

GESTION DES OUVRAGES D'ART

Guide méthodologique

GESTION DES OUVRAGES D'ART

Guide méthodologique

Juillet 1990

Document réalisé par le



CLUB D'ECHANGE D'EXPERIENCES SUR LES ROUTES DEPARTEMENTALES
Secrétariat national du CLUB RD - 46, avenue Aristide Briand - BP100 - 92223 Bagneux cedex - FRANCE
Téléphone : (1) 42 31 33 98- Télécopieur : (1) 42 31 31 69 - Télex 260763 F

et diffusé par le



SERVICE D'ETUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES
46, avenue Aristide Briand - BP100 - 92223 Bagneux cedex - FRANCE
Téléphone : (1) 42 31 31 31 - Télécopieur : (1) 42 31 31 69 - Télex 260763 F

Ce document a été élaboré par un groupe de travail national du Club, composé de :

MM. CHANARD	D.D.E. 63	animateur du groupe
ANDRE	SETRA - CTOA	
BOURJOT	D.D.E. 67	
BROCARD	D.D.E. 54	
CANITROT	D.D.E. 47	
CAUSSE	SETRA - CTOA	
CAVALLI	S.T.D. 88	
CLAVIER	S.T.D. 45	
CONTINSOUZAS	D.D.E. 46	
DANTEC	LRPC Clermont Fd	
DEMARRE	SETRA - DREX	
FAURE	D.D.E. 84	
FESTOR	D.D.E. 13	
GHISOLI	D.D.E. 92	
GRIONI	S.T.D. 52	
ISNARD	CETE MEDITERRANEE	
LAVERNE	D.D.E. 87	
MOUQUOT	D.D.E. 28	
POINEAU	SETRA - CTOA	
PRUDENT	S.T.D. 21	
ROUGE	D.D.E. 63	
TOURRE	D.D.E. 28	

Le document final a été mis en forme par un groupe de rédaction composé de :

MM. CHANARD
LAVERNE
ROUGE
TOURRE
GRIONI

avec la collaboration du Club régional de l'Est et du département de la Haute-Marne .

C'est avec grand plaisir que nous préfaçons ce document consacré à la gestion des ouvrages d'art départementaux, fruit d'une étroite collaboration entre un groupe de travail national et le club régional de l'Est en s'appuyant sur l'expérience du département de la Haute-Marne.

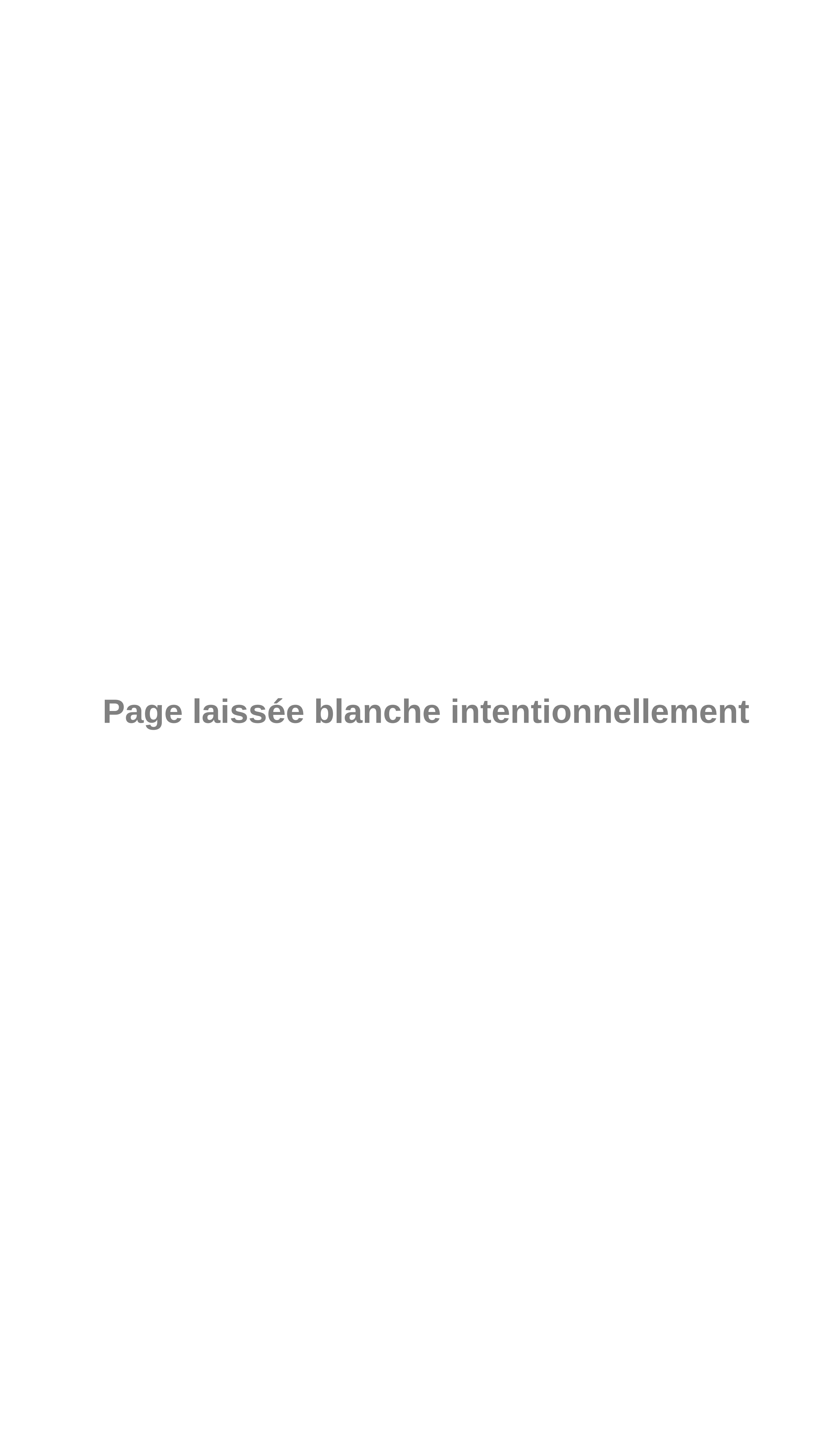
Ce document présente une ***méthode de programmation des travaux de grosses réparations*** *dont les principes sont applicables à tous les ouvrages d'art courants,*
(ponts, buses, murs, remblais déblais de grande hauteur,écrans acoustiques...).

Si les ouvrages complexes ne peuvent se passer de la visite de spécialistes,l'introduction des procès-verbaux de visite avec quantification des désordres ,établis par des agents moins qualifiés, doit permettre un meilleur suivi de l'ensemble du patrimoine des ouvrages dans un département.

Les réflexions très nombreuses qui se mènent pour une gestion optimale des chaussées trouvent ici leur complément pour les ouvrages d'art afin que l'ensemble du patrimoine routier réponde bien aux besoins des usagers . C'est du moins notre voeux et nous espérons que ce document y contribuera .

Les Présidents du Club d'Echange d'Expériences sur les Routes Départementales

Michel GUY	*Bernard de KORSAK*
Directeur général	*Directeur départemental*
des services techniques	*de l'Equipement*
du Puy-de-Dôme	*de l'Essonne*



Page laissée blanche intentionnellement

SYNTHESE

Les ouvrages d'art (ponts, murs, déblais, remblais de grande hauteur, tunnels, ouvrages de protection...) constituent un patrimoine important, vivant, que l'on peut mieux gérer en ayant une politique globale de gestion.

Le groupe de travail national «Gestion des ouvrages d'art» du Club d'Echanges d'Expériences sur les Routes Départementales en collaboration avec le Club de l'Est a proposé une méthode de programmation des grosses réparations. Celle-ci nécessite au préalable la hiérarchisation des ouvrages d'art ou analyse fonctionnelle et la connaissance du patrimoine à l'aide de procès verbaux avec quantification des désordres.

La méthode de programmation des travaux de grosses réparations repose sur le croisement de la hiérarchisation des ouvrages et de la connaissance des désordres constatés lors des visites. Elles permet d'obtenir un classement des ouvrages par urgence d'intervention. Ce classement sert de base à la préprogrammation des opérations de grosses réparations.

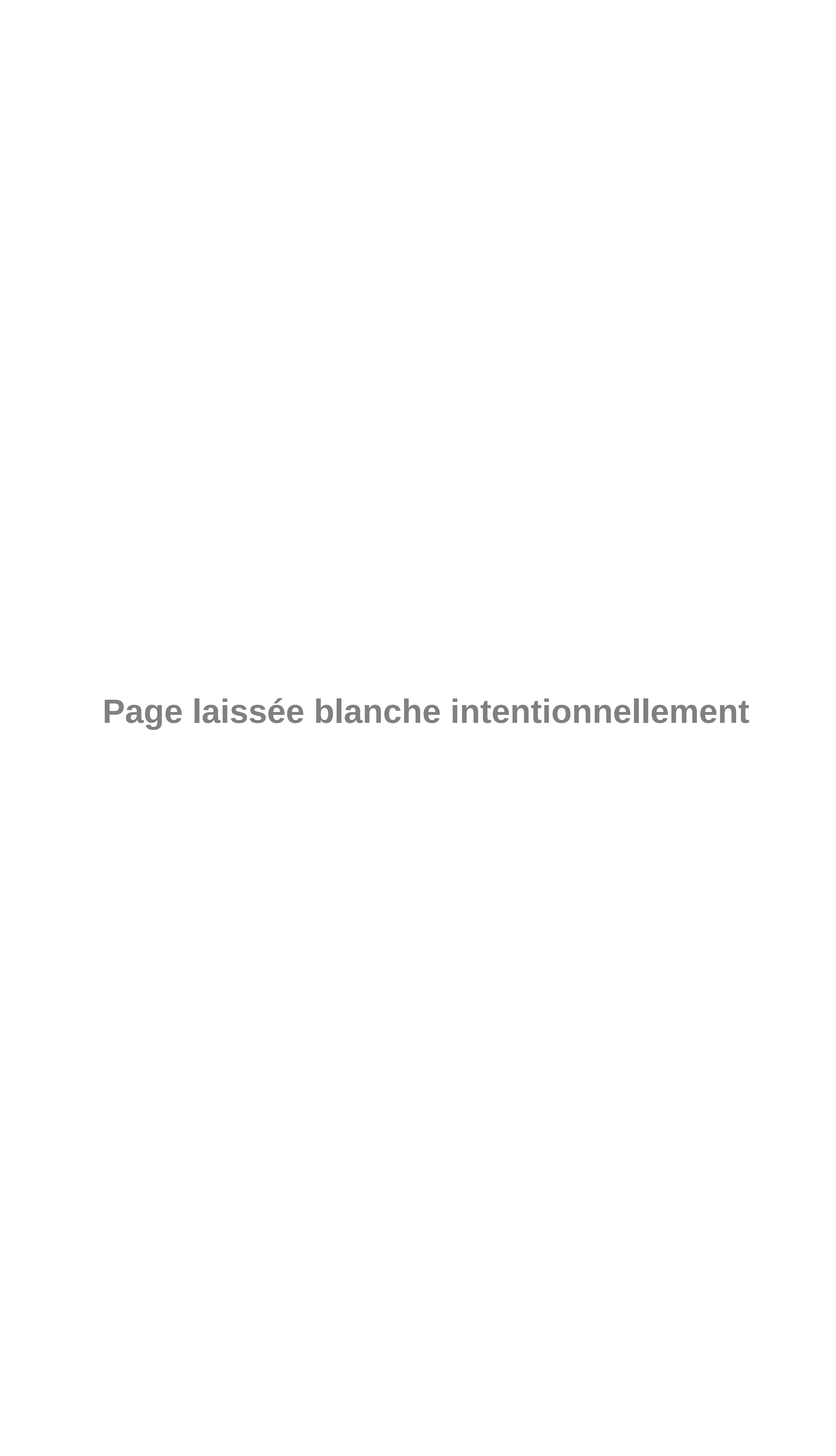
La hiérarchisation des ouvrages d'art est obtenue à l'aide d'une méthode d'analyse multicritère.Les ouvrages d'art sont classés en deux groupes :

1er groupe : ouvrages d'art importants ;
2ème groupe : autres ouvrages.

Pour chaque groupe peuvent être définis des objectifs de qualité de service.

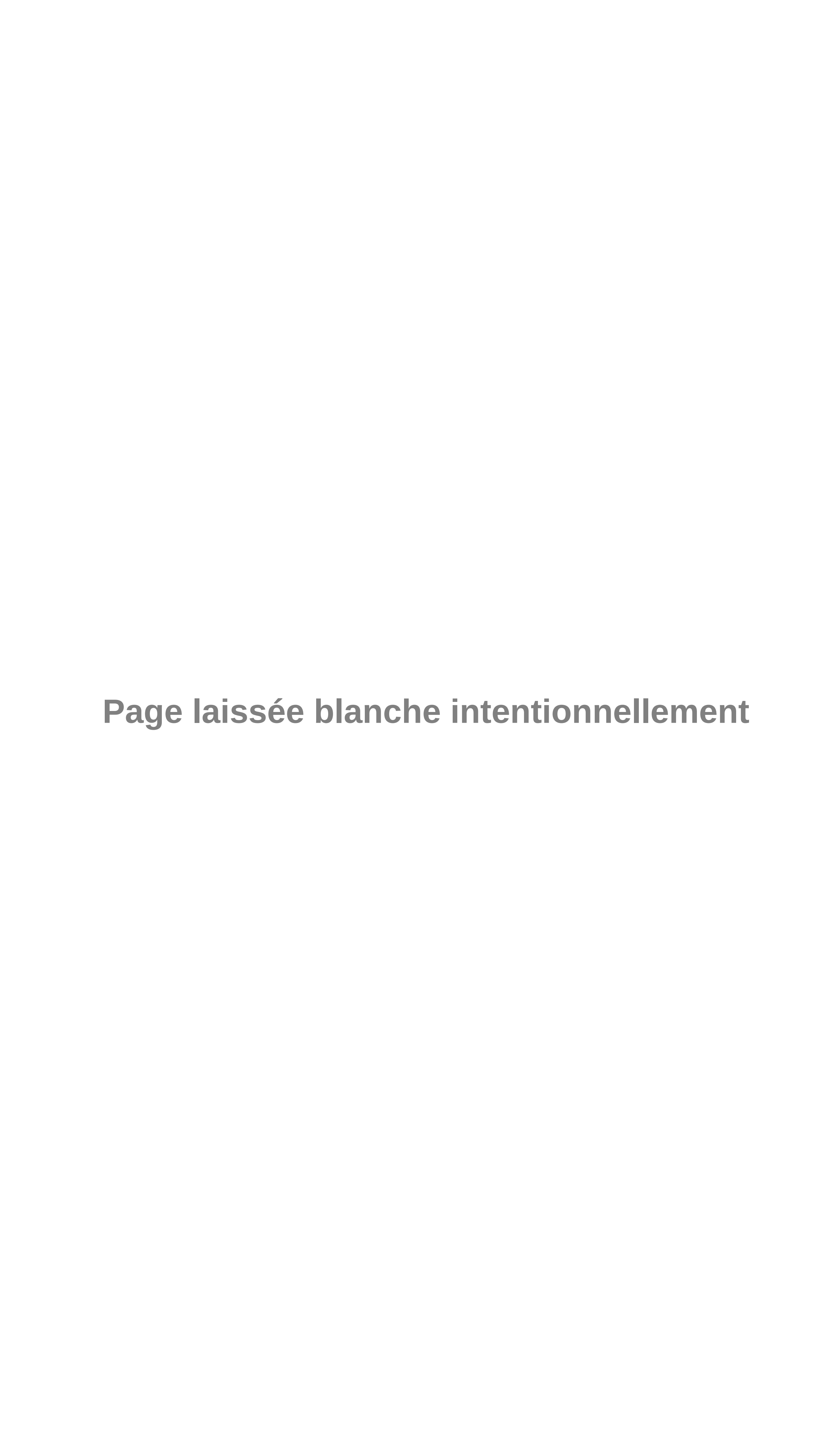
La connaissance du patrimoine passe par l'établissement d'un inventaire exhaustif des ouvrages et par la réalisation de visites régulières. Celles-ci se font dans le cadre de la surveillance continue et lors des contrôles périodiques formalisés par des procès verbaux de visite. La périodicité proposée est de 1 ou 3 ans selon le classement hiérarchique des ouvrages.Pour plus de fiabilité et d'homogénéité les procès verbaux utilisés évaluent précisément les dégradations visibles . Cette évaluation quantifiée des désordres peut être effectuée par des non spécialistes pour les ouvrages courants

Ph. Chanard



Page laissée blanche intentionnellement

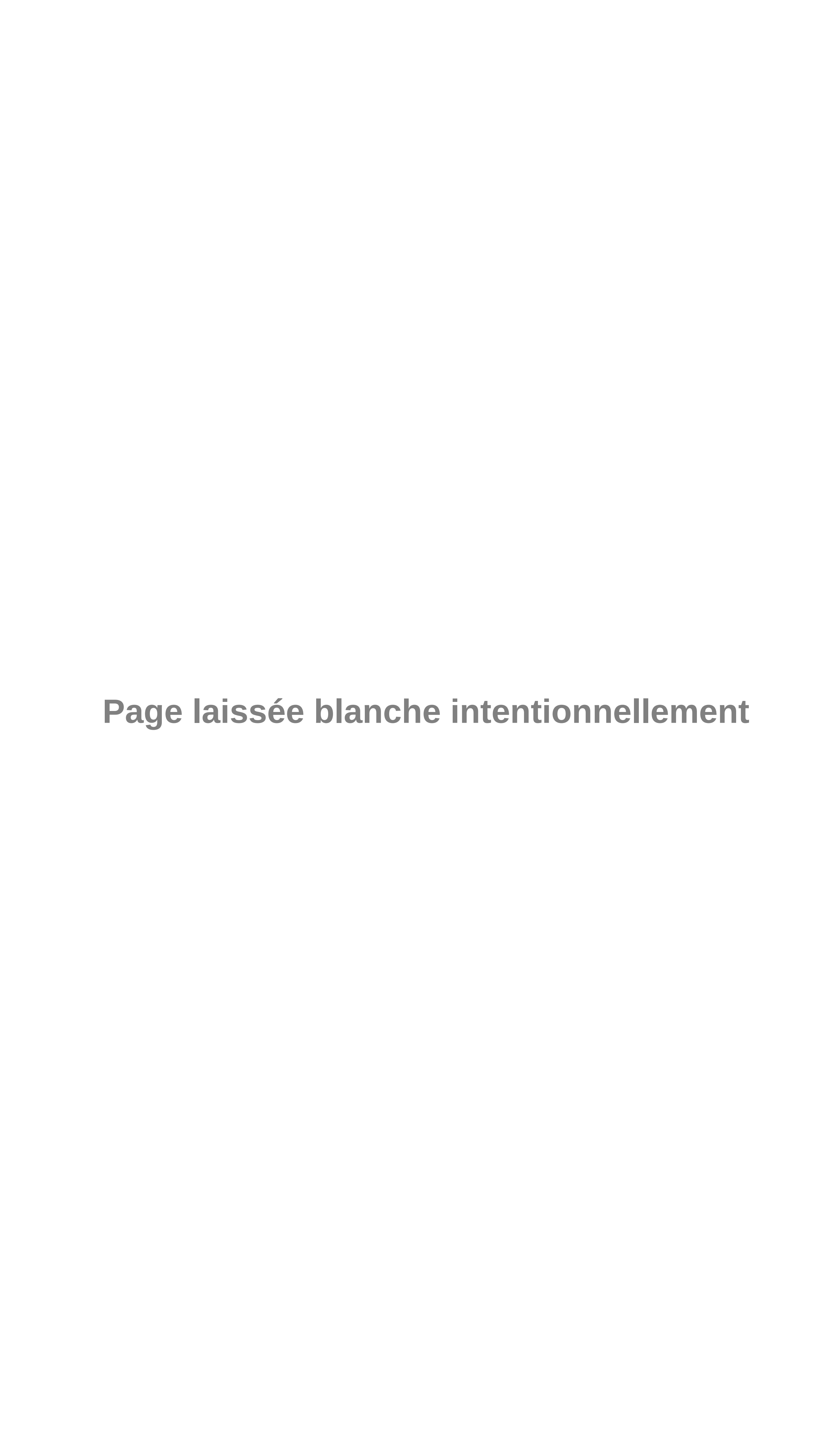
SOMMAIRE



Page laissée blanche intentionnellement

I

CADRE GENERAL D'ANALYSE DE LA GESTION DES OUVRAGES D'ART



Page laissée blanche intentionnellement

A - LE CONTEXTE

La décentralisation a clairement énoncé le rôle des élus départementaux en ce qui concerne la gestion du patrimoine départemental : ils décident de leur politique, ce sont des décideurs, ils gèrent leur patrimoine, ce sont des gestionnaires.

Dans le domaine routier ils s'appuient sur une direction technique (services techniques départementaux). Cette dernière peut voir ses moyens renforcés par des contrats de gestion passés notamment avec les services d'Etat mis à disposition (directions départementales de l'Equipement).

La conservation et la modernisation du patrimoine ouvrages d'art ne sauraient laisser indifférents l'ensemble de ces acteurs.

B - LE PATRIMOINE A GERER

a - QU'EST CE QUE LES OUVRAGES D'ART ?

Ce sont les constructions dont la stabilité est nécessaire à la sécurité d'une voie de communication. Ils comprennent donc :

- les ponts et viaducs ;
- les murs ;
- les buses ;
- les tunnels, tranchées couvertes et ouvrages de protection ;
- les remblais et déblais de grande hauteur.

b - UN PATRIMOINE DEPARTEMENTAL IMPORTANT

Un patrimoine important numériquement; en ne considérant que les ouvrages d'art les plus importants, on dénombre en France environ :

- 30 000 ponts d'ouverture supérieure à 5m représentant 5 millions de m de tablier ;
- 7 000 kms de murs de hauteur supérieure à 2m représentant 25 millions de m.

Un patrimoine important par sa valeur la valeur de remplacement des ouvrages d'art se situe approximativement entre 60 et 80 milliards de francs. Certains sont inestimables du fait de leur caractère historique.

Un patrimoine important pour l'économie départementale; les ouvrages d'art sont des éléments essentiels du réseau routier qui sont conçus pour servir pendant une longue période (en théorie voisine du siècle).

Un patrimoine important pour l'image de marque du département et des techniciens; certains ouvrages servent de vitrine du fait de leur importance ou de leur esthétique mettant ainsi en valeur les choix des décideurs et les compétences des techniciens (de l'administration et des entreprises). A contrario l'expérience montre que toute catastrophe s'accompagne de campagnes de presse très virulentes du style «les ingénieurs savent-ils encore construire des ponts ?» discréditant les gestionnaires des ouvrages d'art.

c - UN PATRIMOINE VIVANT

Les ouvrages d'art vieillissent; ils doivent donc être entretenus régulièrement. Il faut souligner que le défaut d'entretien se traduit en général par une diminution de la durée de vie de l'ouvrage et par une aggravation de son état, aggravation qui conduit à des dépenses d'entretien ou de réparations souvent fortement majorées.

L'entretien courant est vital pour les ouvrages d'art. L'objectif principal de l'entretien courant est le maintien de l'état des ouvrages dans les meilleures conditions de sécurité, de confort et d'esthétique pour l'usager. Il peut être réalisé à l'initiative des subdivisions territoriales avec leurs moyens propres. Il ne nécessite pas de spécialisation importante contrairement aux travaux de réparations.
Un rapport préparé par le groupe de recherche routière de l'OCDE(organisation de coopération et de développement économiques) en septembre 1981 indiquait : «Une dépense annuelle d'un montant au moins égal à 0.5 % de la valeur de remplacement des ouvrages parait nécessaire pour assurer une mise en oeuvre d'une politique rationnelle d'entretien à caractère préventif à l'exclusion des dépenses de réparations».

C - LA PROBLEMATIQUE

a - BILAN DE L'EXISTANT (Sondage 1[er] trimestre 1988 joint en annexe n°1)

Il ressort que les départements ont en règle générale :

1 - Une connaissance limitée de leurs ouvrages; ils ne possèdent pas d'inventaires exhaustifs et n'ont pas une connaissance précise de leur état.

2 - Une gestion des ouvrages d'art peu rigoureuse; les politiques de gestion des ouvrages d'art sont peu élaborées. Aucune planification de l'entretien préventif n'a été recensée. Les propositions de travaux notamment de grosses réparations, ne sont pas établies à partir de critères homogènes sur l'ensemble du département.

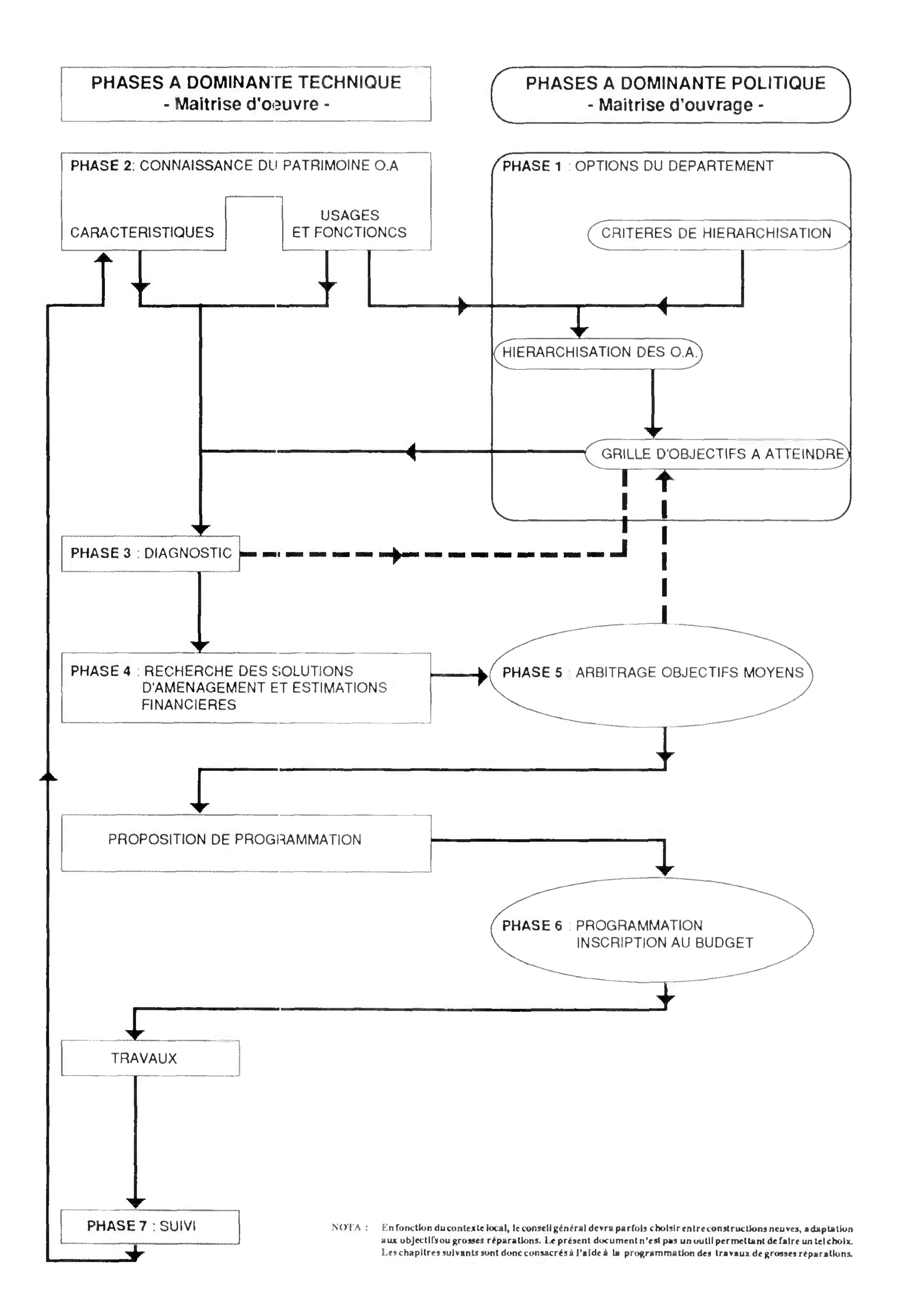
3 - Une structure de gestion plus orientée vers les ouvrages neufs que les ouvrages anciens; cette orientation et les moyens limités en personnel des C.D.O.A. ne permettent pas de gérer correctement les ouvrages d'art anciens et d'avoir un archivage digne de la valeur du patrimoine.

b - UNE APPROCHE NOUVELLE (cf. Bibliographie «Critère du choix des investissements sur les réseaux routiers départementaux»)

Dans le contexte économique et politique actuel l'ingénieur routier ne peut être ni le simple exécutant technique de décisions qu'il n'aura pas contribué à étayer, ni le décideur omnipotent, se substituant ainsi à la volonté politique au nom de son savoir faire. Au contraire, sa technicité doit lui permettre d'opérer des diagnostics clairs à soumettre aux élus et d'aider ces derniers à exprimer leurs choix.

Le cadre d'analyse de gestion des ouvrages d'art proposé comprend des phases à dominante technique et d'autres à dominante politique, mais suppose un dialogue permanent entre décideurs (maître d'ouvrage) et techniciens (maître d'oeuvre). Les phases sont :

1 - Traduction des options du Département.
2 - Connaissance du patrimoine.
3 - Diagnostic.
4 - Recherche des solutions et estimations.
5 - Arbitrage entre les objectifs et moyens financiers.
6 - Programmation.
7 - Suivi»



NOTA : En fonction du contexte local, le conseil général devra parfois choisir entre constructions neuves, adaptation aux objectifs ou grosses réparations. Le présent document n'est pas un outil permettant de faire un tel choix. Les chapitres suivants sont donc consacrés à l'aide à la programmation des travaux de grosses réparations.

1 - Phase politique «amont» : TRADUCTION DES OPTIONS DU DÉPARTEMENT

Cette phase est destinée à expliciter des options du conseil général et à les traduire en termes opératoires. Il s'agit essentiellement :

- d'établir un éventail de critères dont la liste et le poids relatif dépendent largement du contexte local. Ces critères serviront à hiérarchiser les ouvrages d'art et à les classer en plusieurs groupes ;
- de fixer pour chaque groupe d'ouvrage d'art une grille d'objectifs de qualité de service souhaité par le conseil général (permanence du service, sécurité, confort de l'usager, esthétique...).

2 - Phase technique «amont» : CONNAISSANCE DU PATRIMOINE OUVRAGE D'ART

Le rôle du technicien dans cette phase est de recueillir et d'analyser tous les éléments relatifs au patrimoine ouvrages d'art afin d'opérer un diagnostic c'est-à-dire de confronter la situation existante aux objectifs. Les données à recueillir dans cette phase seront donc largement fonction des critères retenus pour la hiérarchisation du réseau et des types d'objectifs arrêtés. C'est pourquoi elle intervient après ou en parallèle avec la phase précédente.

3 - Phase de comparaison : DIAGNOSTIC

La phase précédente aura permis de situer la qualité de service de chaque ouvrage par rapport aux objectifs définis. A ce stade, ces derniers pourront être retouchés , dans un sens plus ou moins ambitieux en fonction du constat de l'existant. La comparaison entre l'état actuel et les objectifs permet ensuite de mettre en évidence les insuffisances et d'apprécier les écarts correspondants.

4 - Phase technique «aval» : RECHERCHE DES SOLUTIONS ET ESTIMATIONS

Le technicien recherche alors les solutions d'aménagement qui permettentd'atteindre les objectifs fixés et effectue les premières estimations financières. Sous la contrainte d'un budget annuel donné le montant des travaux à réaliser détermine l'année horizon à laquelle les objectifs pourront être atteints.

5 - Phase politique «aval»: ARBITRAGE ENTRE LES OBJECTIFS ET LES MOYENS FINANCIERS

Si l'horizon est acceptable,. il s'agit de passer à la phase programmation. Dans le cas contraire, le conseil général devra revenir soit sur le montant annuel de l'enveloppe budgétaire, soit sur les objectifs à revoir en baisse.

6 - Phase politique «aval» : PROGRAMMATION

6.1 - Maintien du niveau de service des ouvrages

cette phase doit permettre la mise en place des moyens (matériels,personnels et crédits) destinés à assurer l'entretien courant des ouvrages.

6.2 - Mise à niveau des ouvrages par rapport aux objectifs

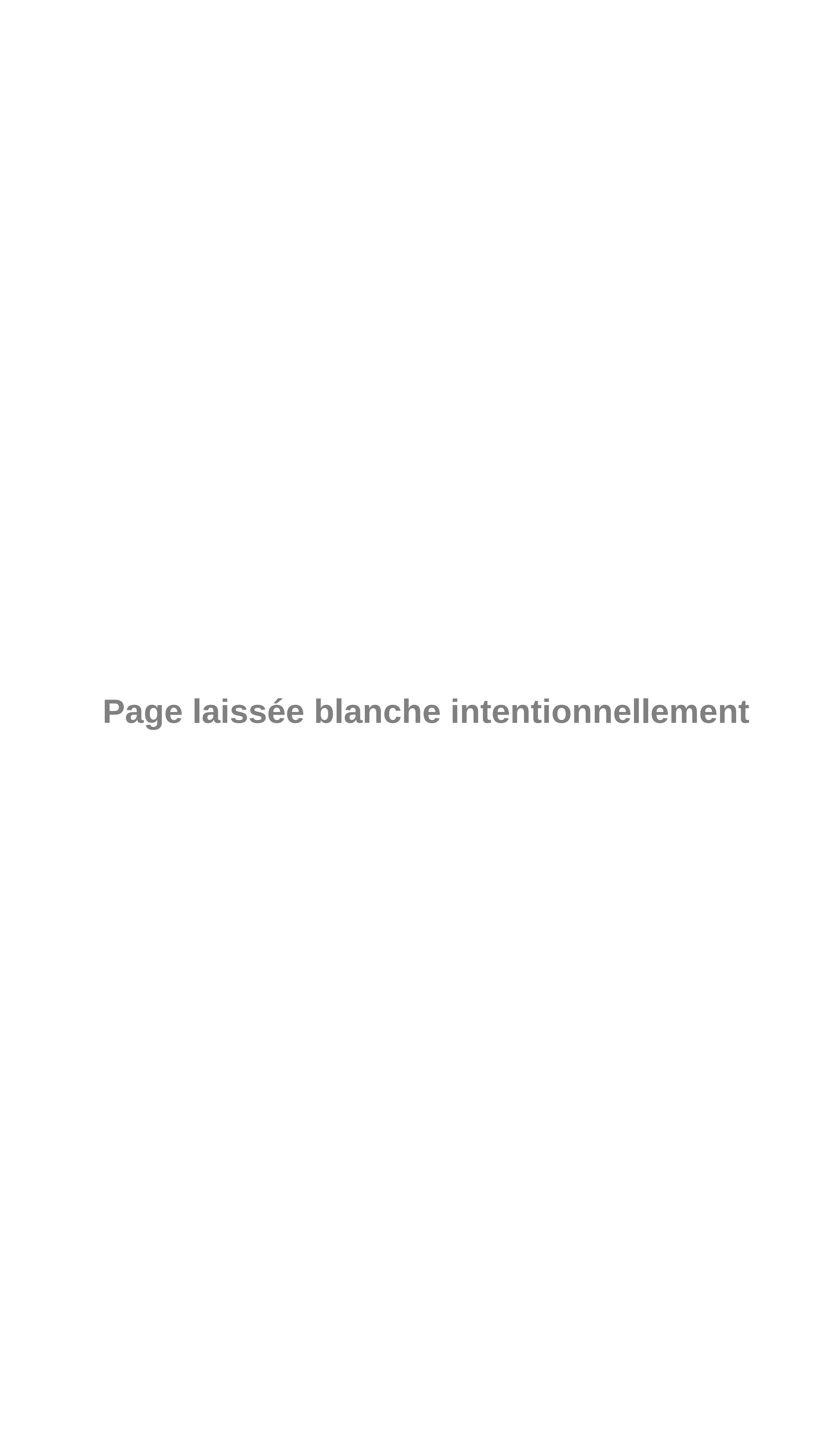
cette phase comprend :

. La programmation des travaux neufs et d'adaptation des ouvrages en bon état aux objectifs (élargissement, mise au gabarit...) ;

. La programmation des travaux de grosses réparations qui pourra être effectuée à l'aide de la méthode détaillée au chapitre suivant.

7 - Phase technique «aval» : SUIVI

La surveillance continue et les visites régulières contribuent au suivi de la politique de gestion des ouvrages. Des procès verbaux formaliseront ces visites; ils permettront la mise à jour régulière des dossiers d'ouvrage (connaissance du patrimoine).



Page laissée blanche intentionnellement

II

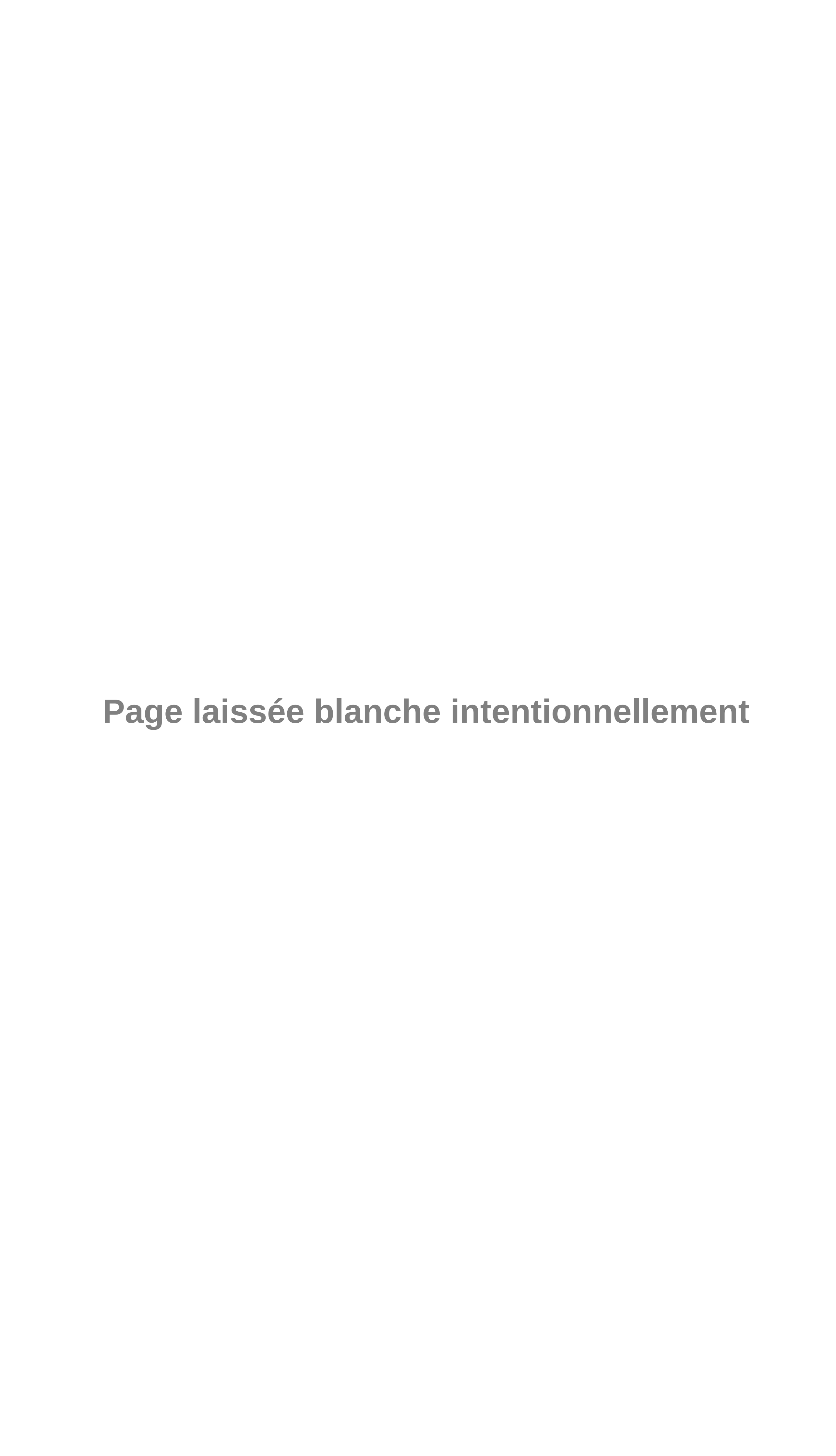
METHODE DE PROGRAMMATION

DES

TRAVAUX DE GROSSES REPARATIONS

SUR

OUVRAGES D'ART



Page laissée blanche intentionnellement

A - INTERET ET DOMAINE D'EMPLOI DE LA METHODE

a - INTERET DE LA METHODE :

Obtenir un classement le plus objectif possible des ouvrages à réparer

Les ouvrages d'art départementaux (ponts, murs,...) sont très nombreux et mal connus. Ils ne peuvent être examinés régulièrement par les seuls spécialistes des ouvrages d'art. Dans la pratique, les subdivisionnaires sont responsables du suivi des ouvrages d'art.

Cette situation conduit en général :

- au manque d'homogénéité dans la constatation des défauts ;
- au caractère subjectif des procès verbaux de visite ;
- à l'impossibilité de comparaison des états relatifs des ouvrages d'art.

La méthode proposée résoud ces problèmes en attribuant une note à chaque dégradation suivant son importance.

b - DOMAINE D'EMPLOI DE LA METHODE :

Les grosses réparations des ouvrages d'art courants

. La méthode concerne uniquement les travaux de grosses réparations des ouvrages d'art courants qui, contrairement à ceux d'entretien, visent à redonner à un ouvrage ses caractéris tiques initiales ou bien à conforter ou modifier une partie trop faible compte tenu des efforts qui s'appliquent. Elle pourra également faire ressortir le très mauvais état d'un ouvrage qui après estimation des travaux nécessitera d'être reconstruit plutôt que réparé.

. La méthode ne concerne pas les ouvrages, non courants ou ceux sous surveillance, contrôlés par des spécialistes.

. La méthode est exploitable par les agents des subdivisions qui réalisent les visites périodiques des ouvrages courants, après un minimun de formation.

RAPPEL : Les ouvrages d'art non courants sont :

- les ponts mobiles ;
- les ponts fixes possédant au moins une travée de plus de 40 m de portée ;
- les ponts dont la surface totale dépasse 1 200 m ;
- les murs de soutènement de plus de 9 m de hauteur ;
- les tranchées couvertes de plus de 300 m de longueur ;
- les tunnels ;
- les ouvrages de conception d'exécution et d'exploitation difficiles (ouvrages d'art innovants...).

B - PRINCIPES DE LA METHODE

a - LES DONNEES INITIALES

Comme cela a été défini dans le cadre d'analyse, la méthode pour être appliquée nécessite au préalable :

1 - la connaissance de tous les ouvrages d'art, donc un inventaire complet

2 - la hiérarchisation des ouvrages d'art, donc un classement fonctionnel des ouvrages (une note est attribuée à chaque ouvrage d'art selon son importance).

3 - la définition de niveaux de service

4 - la connaissance de l'état des ouvrages d'art donc l'établissement de procès verbaux avec évaluation des désordres (quantification des désordres).

b - LES ETAPES DE LA METHODE

Pour chaque ouvrage :

1 - Décomposition en trois parties et calcul des dégradations limites pour chacune des parties de l'ouvrage :
Fondations-appuis, Structure, Equipements.

2 - Calcul des indices de gravité IG de chaque partie d'ouvrage à partir des désordres relevés dans les procès verbaux ;

3 - Calcul des indices d'urgence E de chaque partie d'ouvrage à l'aide de l'indice de gravité IG et du niveau de service de l'ouvrage (Hiérarchisation des ouvrages d'art)

4 - Calcul de la note d'intervention I de l'ouvrage à partir des indices d'urgence ;

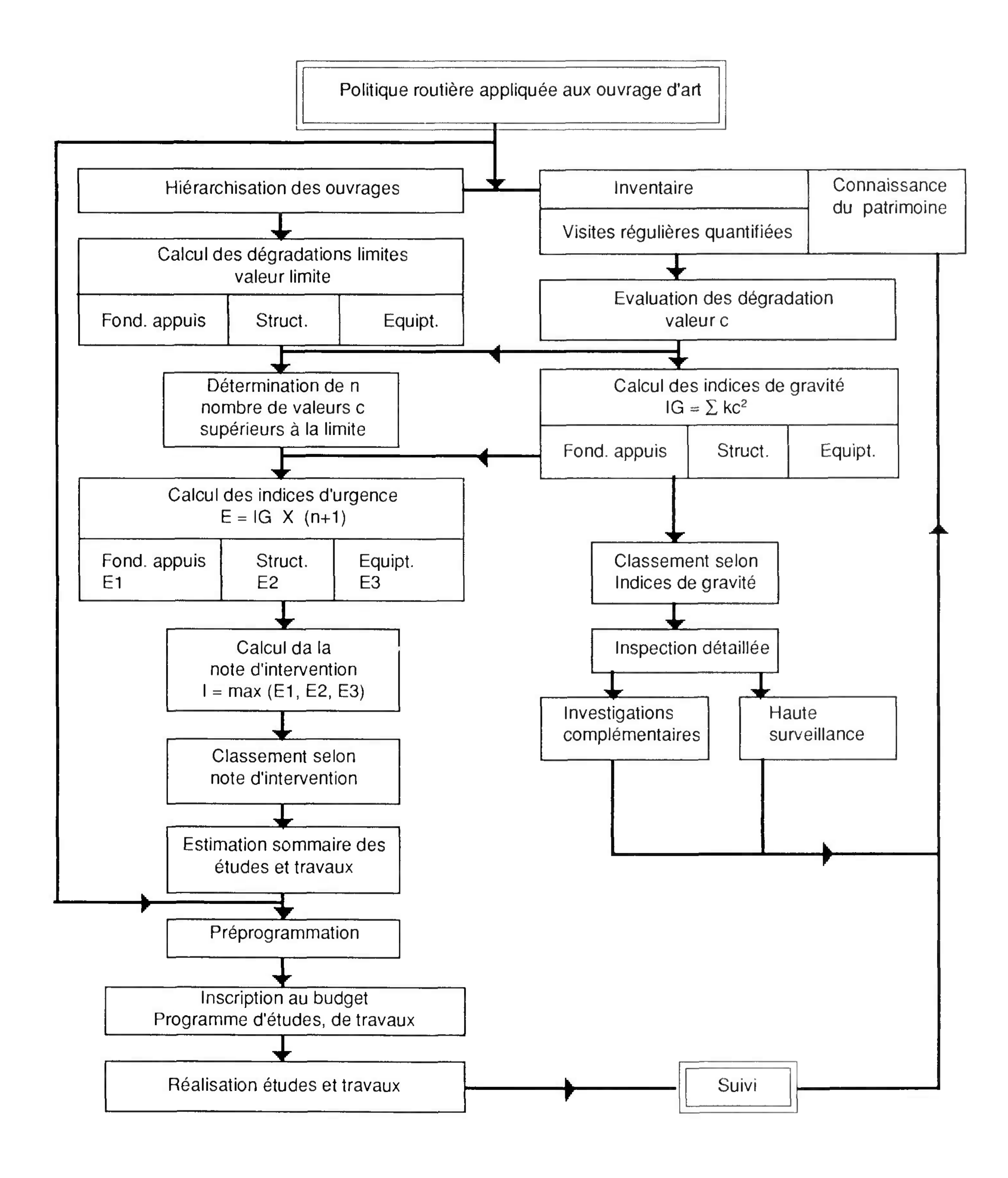
Pour tous les ouvrages :

5 - Classement selon les notes d'intervention I ;

6 - Estimation des réparations ;

7 - Préprogrammation.

c - TABLEAU DE SYNTHESE



C - APPLICATION DE LA METHODE

a - LES DONNEES INITIALES

I - LA CONNAISSANCE DES OUVRAGES D'ART : L'INVENTAIRE

L'inventaire permet :
- de faire des analyses macroscopiques ;
- de prendre des décisions de portée générale (ex. mise en gabarit des ouvrages sur axes principaux).

Il peut s'établir sur plusieurs années.

Utilisateurs	Décideur Politique	Direction Technique	Cellule Spécialisée ouvrages d'art	Gestionnaire local
Rôle	Evaluation du patrimoine Organisation des services Décision de portée générale.	Connaissance des ouvrages d'art. Evaluation du patrimoine. Hiérarchisation des ouvrages d'art. Organisation des services (nombre d'agents, formation).Planification de certains travaux.	Connaissance des ouvrages d'art départementaux. Organisation des visites et inspections détaillées.	Connaissance des ouvrages d'art de la subdivision (caractéristiques, localisation , exploitation...)
Patrimoine concerné	Tous les ouvrages d'art importants économiquement qui ne peuvent être facilement remplacés par l'utilisation des techniques de terrassements : - ouvrages d'art d'ouverture de portée > 2 m Ponts - Buses - ouvrages d'art de hauteur > 2 m Murs - Tunnels, déblais et remblais de grande hauteur			
Contenu	Edition simplifiée d'EDOUART * Franchissement NOM - n° Voie portée n° PR ; nombre d'OA (i) Voie franchie n°PR ; Communes Nombre de voies ; Gestionnaire local Longueur brèche ; Maître d'Ouvrage Largeur ; Gabarit mini H, L Ouvrage d'Art n° i nom, famille, matériau, longueur, largeur, nombre d'appuis, ouvertures ou travées identiques, limitation de charge.		+	Compléments . Photographie . Eléments d'exploitation trafic,concessionnaires . Croquis côtés . Eléments de hiérarchisation : note . Eléments de gestion administrative : garanti . Etat global de l'OA : notes d'état, indice d'urgence.

*EDOUART cf. annexe II Logiciel pour la gestion des ouvrages d'art - Direction des Routes - SETRA -

2 - LA HIERARCHISATION DES OUVRAGES D'ART

But : classer les ouvrages, indépendamment de leur état, selon le rôle qu'ils jouent dans le département. comme les routes, les ouvrages d'art peuvent être classés en groupes ou catégories pour lesquels le gestionnaire définira les niveaux de service (objectifs de service, dégradation limite admissible...).

Méthode proposée : analyse multicritère.Sans prétendre à l'exhaustivité et aux besoins locaux, la méthode propose d'utiliser cinq critères :

- n1 cohérence avec l'importance fonctionnelle de la voie soutenue, portée ou dégagée ;
- n2 impact sur l'exploitation routière : cas des déviations ;
- n3 impact sur la circulation piétonne ;
- n4 risques pour les tiers en cas de rupture ;
- n5 importance de l'ouvrage.

Application de la méthode:
Pour chaque ouvrage :
- on note chaque critère 1, 2 ou 3 selon 3 cas possibles
- on totalise les 5 notes «ni» correspondantes aux critères pour obtenir une note de hiérarchisation $N = n1 + n2 + n3 + n4 + n5$

Les simulations effectuées en subdivisions montrent qu'en première approche il n'est pas nécessaire de pondérer les critères.

. Pour tous les ouvrages :
- on les classe selon leur note de hiérarchisation ;
- on les répartit en deux groupes :
  groupe 1 : ouvrages importants $N > 6$
  groupe 2 : Autres ouvrages d'art $N \leq 6$

Un tel découpage fait ressortir dans le premier groupe tous les ouvrages des routes départementales du réseau routier structurant, ainsi que les plus importants économiquement des autres routes.

DÉTAIL DES CRITÈRES

n1 - Cohérence avec l'importance fonctionnelle de la voie

Ce critère est nécessaire pour une bonne prise en compte des ouvrages les plus petits des routes importantes. Souvent ces routes font l'objet d'un bon traitement en surface, l'ouvrage de faible dimension, peu visible est négligé car intégré au remblai.

Note
3 - Ouvrage d'art soutenant, portant ou dégageant une route du réseau d'intérêt général primaire
2 - Ouvrage d'art soutenant, portant ou dégageant une route du réseau d'intérêt général secondaire
1 - Ouvrage d'art soutenant, portant ou dégageant une route du réseau d'intérêt local.

n2 - Impact sur l'exploitation routière, cas des déviations

Ce critère reflète la gêne à la circulation routière en cas de coupure pour travaux (ouvrage d'art = point sensible). Les itinéraires de déviations seront retenus de façon à assurer une exploitation similaire à celle de la voie initiale. Une telle définition des déviations écarte toute contrainte de gabarit ou de tonnage. Les contraintes subsistantes sont celles afférentes au fonctionnement des services particuliers tels ramassage scolaires ou transport de personnel, ordures ménagères.

Note
3 - Déviation impossible
2 - Déviation possible : avec allongement de parcours de plus de 10 km sans contrainte de services particuliers
ou avec allongement de parcours de moins de 10 km avec contrainte de services particuliers
1 - Déviation possible : avec allongement de parcours de moins de 10 km sans contrainte de services particuliers.

n3 - Impact sur la circulation piétonne

Ce critère reflète l'utilité des ouvrages pour les piétons. Les chantiers routiers en général ne perturbent guère les piétons, en revanche les travaux sur ouvrages peuvent poser de gros problèmes à la circulation piétonne qui ne peut supporter des allongements de parcours importants.

Note
3 - Ouvrages d'Art avec flux de piétons important
2 - Ouvrages d'Art avec flux de piétons moyen
1 - Ouvrages d'Art avec flux de piétons faible ou nul.

n4 - Risques pour les tiers en cas de rupture

Ce critère spécifique aux ouvrages d'art est le reflet de l'importance des dégats humains et matériels pouvant être provoqués par la rupture de l'ouvrage que celle-ci soit due à son état défectueux ou à son environnement.

L'évaluation des conséquences sur les tiers sera fonction de la présence :
- d'immeubles voisins,
- de voies de circulation franchies (voie navigable, autoroute,voie ferrée...),
- de concessionnaires (gaz, eau...).

Note
3 - risque important
2 - risque moyen
1 - risque faible ou nul.

n5 - Importance de l'ouvrage

Ce critère économique reflète la valeur du patrimoine et son coût d'exploitation. Il peut être mesuré par :

- l'importance géométrique de l'ouvrage ;
- le caractère de l'ouvrage (ouvrage d'art courant, ouvrage d'art non courant) ;
- l'inscription de l'ouvrage à l'inventaire ou le classement «monument historique».

Note

3 - . Ouvrages d'art non courants
Remblais et déblais de grande hauteur dont le matériau constitutif ou de fondation est classé : A ou B (selon RTR)*

2 - . Ouvrages d'art courants de portée comprise entre 10 m et 40 m (ponts)
Ouvrages d'art courants de hauteur comprise entre 5 m et 9 m (murs)
Ouvrages d'art courants d'ouverture supérieure à 5 m (buses)
Remblais et déblais de grande hauteur dont le matériau constitutif ou de fondation est classé : C (selon RTR)

1 - . Ouvrages d'art courants de portée < 10 m (ponts)
Ouvrages d'art courants de hauteur < 5 m (murs)
Ouvrages d'art courants d'ouverture < 5 m (buses)
Remblais et déblais de grande hauteur dont le matériau constitutif ou de fondation est classé : D (selon RTR).

NOTA : Les ouvrages d'art courants inscrits à l'inventaire ou classés «monuments historiques» passeront dans la catégorie immédiatement supérieure.

*RTR : Recommandation sur les Terrassements Routiers (Direction des Routes)
Référence : fascicule n° 2 du C.CT.G.

Exemple d'application : ***«Cas d'une subdivision territoriale»***

Afin de ne pas avoir trop d'ouvrages, le cas d'une subdivision territoriale a été choisi comme exemple :

Site : plaine et montagne moyenne (altitude 300 m à 1 300 m)

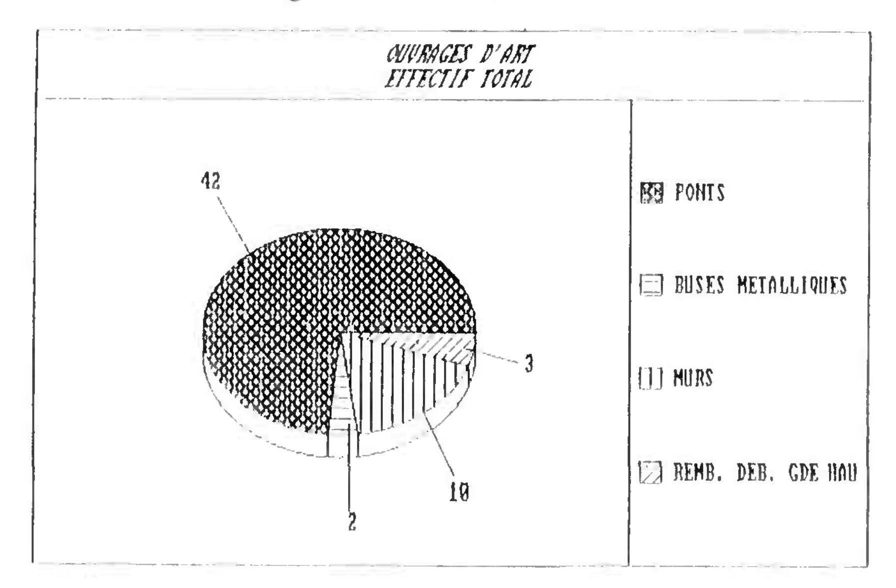
Routes Départementales : 240 km dont :

40 km en catégorie I réseau primaire (D 213, D 978, D 9O, D 5)
70 km en catégorie II réseau secondaire (D 3, D 8, D 28, D 52, D 786)
130 km en catégorie III réseau tertiaire ou local (autres routes)

Ouvrages d'Art : 57 ouvrages d'art qui se répartissent en :

. 42 ponts - 6 béton précontraint BEP (poutre PTE, dalle DAL, fils adhérents PRAD)
- 11 béton armé BEA (cadre CAD, poutre PTE, arc ARC, buse BSE)
- 25 voute maçonnerie MAC (VTE)

. 2 buses métalliques BSE MET
. 10 murs MUR (béton armé BEA, maçonnerie MAC)
. 3 remblai - déblai de grande hauteur (REB) (DEB) (GRH)



Exemple de la notation des ouvrages d'une subdivision territoriale

1er Cas : D 8 Pont sur la RN 9 (2 x 2 voies) en rase campagne

critère n1 : cohérence avec la voie : D8 classé en catégorie II	donc note 2
critère n2 : impact sur la circulation : déviation possible	donc note 1
critère n3 : impact sur la circulation piétonne : pas ou très peu de piéton	donc note 1
critère n4 : risque par les tiers important car voie express	donc note 3
critère n5 : importance de l'ouvrage : O.A. courant de 35 m	donc note 2
	TOTAL 9

2ème Cas : D 213 Mur en béton armé soutenant la route, en rase campagne

critère n1 : cohérence avec la voie : D 213 classé en catégorie I — donc note 3
critère n2 : impact sur la circulation : déviation possible — donc note 1
critère n3 : impact sur la circulation piétonne : peu de piéton — donc note 1
critère n4 : risque par les tiers : faible — donc note 1
critère n5 : importance de l'ouvrage : mur de hauteur 3.5 — donc note 1

TOTAL 7

3ème Cas : D 788 Voute en maçonnerie sur le ruisseau «VEYRE», en ville

critère n1 : cohérence avec la voie : D 788 classé en catégorie III — donc note 1
critère n2 : impact sur la circulation : déviation possible — donc note 1
critère n3 : impact sur la circulation piétonne : présence de piétons moyenne — donc note 2
critère n4 : risque par les tiers : faible — donc note 1
critère n5 : importance de l'ouvrage : voute d'ouverture 4.5 m — donc note 1

TOTAL 6

4ème Cas : D 145 Déblai de grande hauteur en rase campagne

critère n1 : cohérence avec la voie : D 145 classé en catégorie III — donc note 1
critère n2 : impact sur la circulation : déviation possible — donc note 1
critère n3 : impact sur la circulation piétonne : faible — donc note 1
critère n4 : risque par les tiers : faible — donc note 1
critère n5 : importance de l'ouvrage : déblai rocheux stabilisé — donc note 1

TOTAL 5

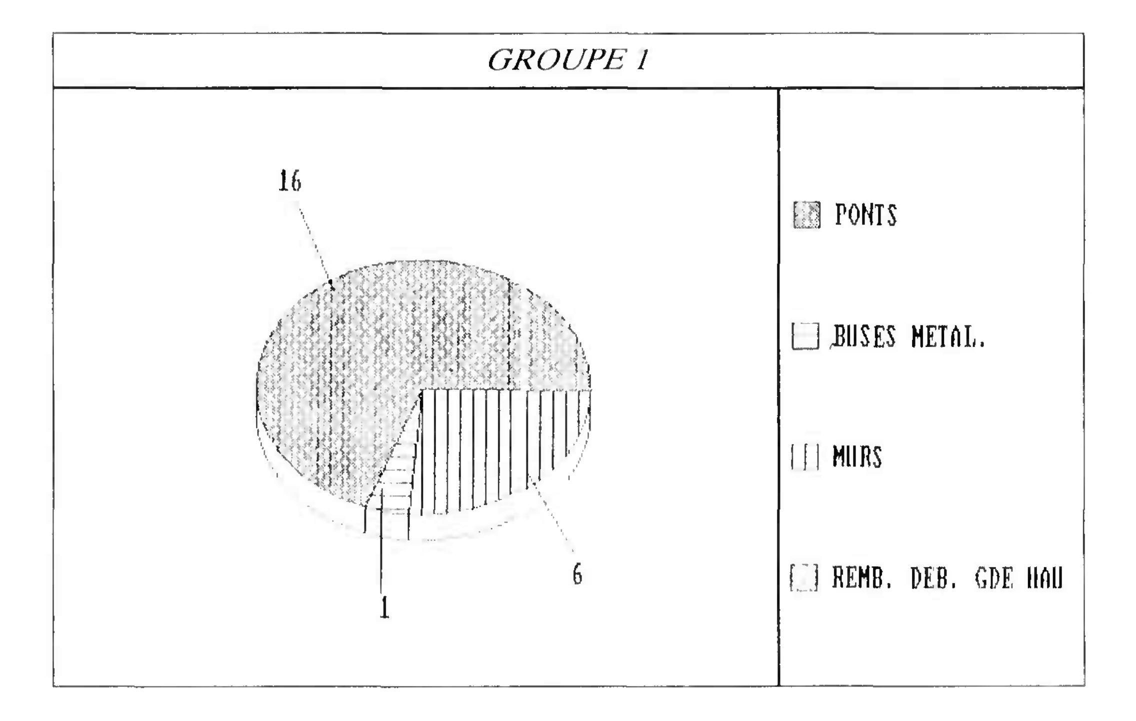
Exemple d'application : Hiérarchisation des ouvrages d'une subdivision

NUMERO CD	IND FRANCHISSEMENT	PR	TYPE	COH RTE (1.0)	DESEN CLAVT (1.0)	TRAV PIET (1.0)	RISQ TIERS (1.0)	IMP O.A (1.0)		
978	RN 9	11.6	PTE BEP	3.0	1.0	1.0	3.0	2.0	10.0	
96	ALLIER	22.0	ARC BEA	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	10.0	
786	RN 9	2.1	PTE BEP	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	9.0	
90	VEYRE	1.5	VTE MAC	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	9.0	
90	REMBLAI	3.5	MUR MAC	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0	9.0	
90	VEYRE	1.4	VTE MAC	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	9.0	G
52	REMBLAI	28.2	MUR BEA	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	9.0	R
52	REMBLAI	28.1	MUR MAC	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	9.0	O
8	RN 9	26.7	PTE BEP	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	9.0	U
978	MONNE	9.3	VTE MAC	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	8.0	P
978	BEAL MONNE	9.4	VTE MAC	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	8.0	E
630	RN 9	10.9	DAL BEP	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	8.0	
74	RN 9	38.5	PTE BEP	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	8.0	
5	FREYDET	30.0	CAD BEA	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	8.0	
5	MONNE	26.1	CAD BEA	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	8.0	1
5	VEYRE	22.0	VTE MAC	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	8.0	
213	VEYRE	12.6	VTE MAC	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	
213	REMBLAI	14.4	MUR BEA	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	
28	MONNE	7.5	PRE ADH	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	7.0	
8	REMBLAI	30.0	MUR MAC	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	7.0	
8	REMBLAI	29.0	MUR BEA	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	7.0	
5	LE FERRE	29.1	BSE MET	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	
3	VEYRE	16.3	VTE MAC	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	7.0	
794	MONNE	3.5	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	
794	REMBLAI	4.6	MUR MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	
788	VEYRE	3.5	VTE MAC	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	6.0	
213	DEBLAI	12.1	DEB GRH	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	6.0	
213	DEBLAI	12.5	DEB GRH	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	6.0	
96	MONNE	12 0	CAD BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	
3	AUZON	10 6	BSE MET	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
797	CHARLET	5 5	VTE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
794	EGOUT	0 0	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
794	RUISSEAU	4 4	BSE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	G
794	MONNE	3 6	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	R
794	RUISSEAU	4 0	VTE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	O
794	REMBLAI	4 2	MUR MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	U
790	NARSE	1 2	CAD BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	P
788	EGOUT	0 2	BSE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	E
788	VEYRE	13 1	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
643	MONNE	7 2	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
643	MONNE	7 1	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	2
643	RUISSEAU	6 8	BSE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
640	SAUCE	11 0	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
145	DEBLAI	8 4	DEB GRH	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
145	SOURCE	4.5	BSE BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
145	RUISSEAU	9.8	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
145	VEYRE	5.4	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
145	SAUCE	16.2	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
96	A VEYRE	0.1	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
96	CHARLET	20.1	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
96	VEYRE	9.8	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
96	RASE	14.6	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
90	SOURCE	1.7	MUR MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
74	VEYRE	16.2	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
74	RUISSEAU	20.6	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
74	NARSE	13.2	VTE MAC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
74	MONNE	18.9	CAD BEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
90	DEBLAI	3.0	MUR MAC	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	5.0	

GROUPE 1

OUVRAGES D'ART IMPORTANTS ECONOMIQUEMENT

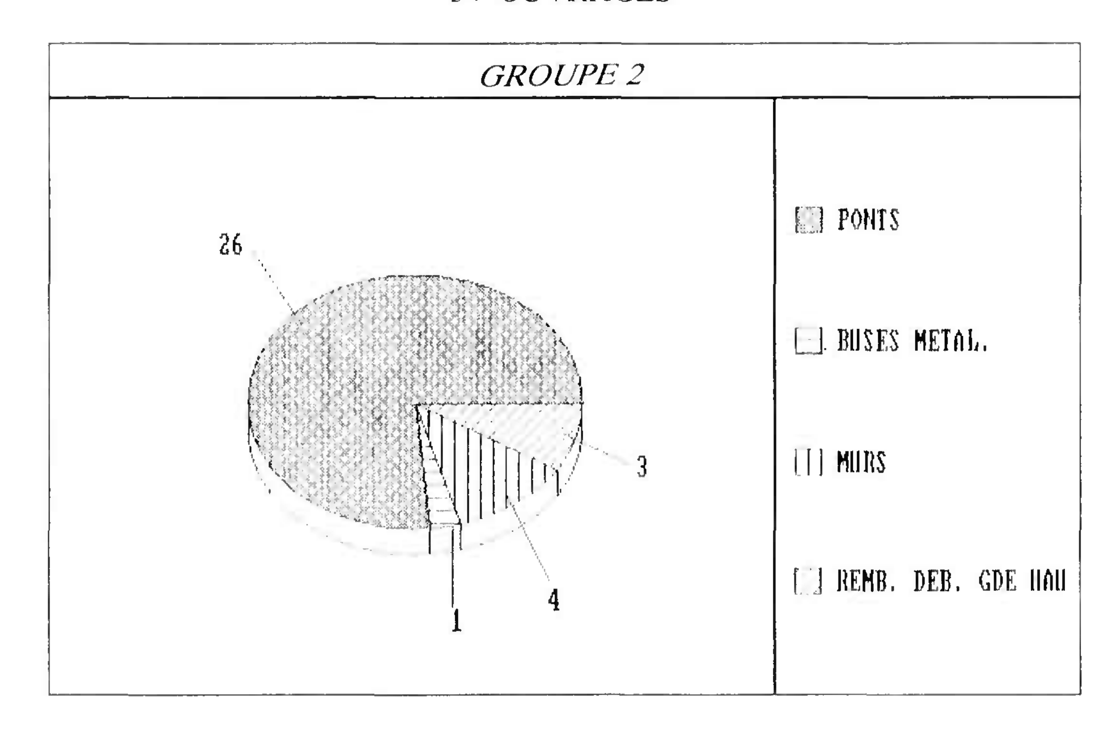
23 OUVRAGES



GROUPE 2

AUTRES OUVRAGES D'ART

34 OUVRAGES



3 - DEFINITION DES NIVEAUX DE SERVICE

Parmi les phases d'élaboration d'une politique de gestion figure la définition des niveaux de service à l'aide d'objectifs à atteindre. Ceux-ci seront plus contraignants pour les ouvrages du groupe 1 que pour ceux du groupe 2.

Quelques exemples sont donnés ci-dessous :

Objectifs	1er groupe OUVRAGES D'ART IMPORTANTS	2ème groupe AUTRES OUVRAGES D'ART
Homogénéité de l'itinéraire	Pas de limitation de tonnage Pas de limitation de gabarit	Limitation tonnage et gabarit autorisé
Sécurité	Mise en conformité des dispositifs de sécurité existants avec la règlementation en vigueur pour les ouvrages neufs	Pas de mise en conformité systématique avec les ouvrages d'art neufs mais actions ponctuelles
Confort	Pas de discontinuité entre l'ouvrage et la voie en section courante	Rétrécissement possible sur ouvrages
Esthétique	Etude architecturale très en amont de l'établissement du projet sitôt que l'aspect de l'ouvrage est modifié	Etude architecturale légère

4 - CONNAISSANCE DE L'ETAT DES OUVRAGES PROCES VERBAUX DE VISITE QUANTIFIES

Les procès verbaux de visite permettent :
- de faire des analyses micro économiques ;
- de prendre des décisions ponctuelles (ex. programmation annuelle des études et travaux)

Leur périodicité sera adaptée à l'importance du patrimoine et aux groupes découlant de la hiérarchisation.

Utilisateurs	Direction Technique	Cellule spécialisée ouvrage d'art	Gestionnaire local
Rôle	Programmation annuelle ou pluriannuelle des études et travaux. Connaissance de l'état des ouvrages d'art.	Classement des ouvrages d'art selon leur état. Evaluation plus précise des réparations importantes.	Appréciation des désordres et de leur évolution par rapport aux visites précédentes. Alerte. Prise de mesures conservatoires. Préclassement des ouvrages d'art en fonction de leur état.

	ouvrages du groupe I	ouvrages du groupe II
Périodicité des visites	Tous les ans.	Tous les trois ans.

On constate que sur les routes importantes, le suivi sera fait par itinéraire plutôt que selon la taille des ouvrages.

CONTENU D'UN PROCÈS VERBAL QUANTIFIÉ

Chaque ouvrage est décomposé en trois parties : Fondation appuis
Structure
Superstructure.

Le contenu des différentes parties pour chaque type d'ouvrage est précisé dans le tableau ci-dessous :

Type d'O.A. / Parties	Ponts Tunnels	Murs	Buses	Déblais Remblais G.H.
1- Fondations Appuis	Piles (élévation) Culées (élévaion) Fondations.	Parties non vues.	Remblai technique Massifs de fondations	Substratum Dispositifs de butée.
2- Structure	Tablier. Voûte. Tympan.	Parties vues.	Structure métallique y compris raidisseur.	Remblai. Déblai.
3- Equipements	Chape, chaussée. Dispositifs d'évacuation des eaux, trottoirs dispositif de retenue et perrés	idem. Ponts (Sauf chape et chaussée)	idem. Ponts (Sauf chape et chaussée)	Dispositifs de retenue.

Cette décomposition sert de canevas à l'établissement des procès verbaux qui se présente sous la forme d'une feuille double recto verso.

- En première page apparaissent :

Rubriques remplies avant visite	. les mentions générales d'identification de l'ouvrage, . un cadre réservé à la méthode d'aide à la programmation.
Rubriques à compléter	. la date de la visite, . l'agent qui a réalisé la visite, . la date de réception en service spécialisé (CDOA...).

- En seconde page apparaissent :

six colonnes pour les fondations appuis.

Rubriques remplies avant visite	. colonne 1 : la nature de la dégradation, . colonne 2 : un renvoi à une notice définissant avec précision la dégradation des seuils, . colonne 3 : les seuils de valeurs de dégradation.
Rubriques à compléter	. colonne 4 : la valeur «c» correspondante au constat, . colonne 5 : la valeur «c» élevée au carré, . colonne 6 : la localisation du défaut.

- En troisième page apparaissent :

six colonnes pour les structures dont le contenu a été défini ci-dessus.

- En quatrième page apparaissent :

. six colonnes pour les équipements dont le contenu a été défini ci-dessus,
. une zone de commentaires de la visite,
. un visa du chef de subdivision responsable des visites attestant la transmission du procès verbal à la cellule spécialisée.

Mode d'emploi (récapitulatif) :

1/ en subdivision

L'agent de la Subdivision chargé de la visite constate les dégradations. Pour cela il peut s'appuyer sur une notice (cf. annexe III).

Pour chaque dégradation il mesure leur stade d'évolution et attribue une valeur (note comprise entre 0 et 10) en fonction des seuils prédéfinis dans le procès verbal.

Il achève le remplissage du procès verbal par un commentaire et le remet au subdivisionnaire pour visa et transmission avec avis éventuel à la cellule spécialisée.

2/ en cellule spécisalisée

Avant la visite, le spécialiste pourra avoir rempli les rubriques générales,y compris le cadre réservé à la méthode d'aide à la programmation.

Après la visite, le spécialiste commencera l'exploitation des relevés en complétant les colonnes n5 (élévation au carré des valeurs) et en effectuant les totaux. Il poursuivra l'exploitation selon la méthode définie au chapitre suivant.

Exemple D 788 - Voute en maçonnerie sur le ruisseau «VEYRE»

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Maçonnerie — Voûte Maçonnerie

NOM DE L'OUVRAGE : Pont de Veyreras IDENTIFIANT : ______

COMMUNE ou Localité : AYDAT

VOIE PORTEE TYPE : RD NUMERO : 788 P.R. : 3.5

OBSTACLE FRANCHI : ruisseau Veyre

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = (N=Σn) Groupe : (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-

DEGRADATION
(vale

Fondations-

Partie réservée pour l'aide à la programmation (se reporter au chapitre suivant)

Equipements

INDICE DE (
IG=Σk(

IG₂ =

n ......
nbre de désordres à dégradation limite

n₂ =

INDICE D'URGENCE E ....
E=IGx(n+1)

E = E₁= E₂ =

NOTE D'INTERVENTION I = I=max(E₁,E₂,E)

VISITE LE : par (Nom et Grade):

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C'	LOCALISATION
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de maçonnerie -> 2 avec cavité profondeur >30cm -> 6 avec mise à nu d'éléments en bois -> 4 avec mise à nu de pieux -> 10	6		R.G.
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2; H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3; H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4; H > 1m -> 5	3		
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	déformation du parapet en PL stabilisée -> 6; évolutive -> 10 OU fissures aux reins ou à la clé stabilisée -> 8; évolutive -> 10	6		R.G
BOMBEMENTS	4	"ventre" < 5cm -> 2; de 5 à 10cm -> 4; > 10cm -> 6	4		
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3; > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8; > H/20 -> 10	3		R.G
DISJOINTOIEMENT	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10	5		R.D
DEGRADATION DE PAREMENT	7	S < 50% P < 5cm -> 2; 5 < P < 10cm -> 4; 10 < P < 15cm -> 6; P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4; 5 < P < 10cm -> 6; 10 < P < 15cm -> 8; P > 15cm -> 10	8		R.D.
CAVITES ou LACUNES	8	S < 1m² P < 20cm -> 4; P > 20cm -> 6 1 < S < 2m² P < 20cm -> 6; P > 20cm -> 8 S > 2m² P < 20cm -> 10	6		R.G.
FISSURES	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8	0		
FRACTURES	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10	6		
EROSION ou ABRASION	17	profondeur < 10cm -> 2; de 10 à 20cm -> 5; > 20cm -> 8 si les 2 faces d'une pile sont atteintes : profondeur < 10cm -> 4; de 10 à 20cm -> 8; > 20cm -> 10	8		R G
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 8 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10	0		
		TOTAL GENERAL :			= 0.97 =

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C'	LOCALISATION
BOMBEMENTS tympan	12	"ventre" < 5cm -> 2; de 5 à 10cm -> 4; > 10cm -> 6	2		tympan amont
DEFAUT DE VERTICALITE tympan	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3; > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8; > H/20 -> 10	0		
DISJOINTOIEMENT douelle, tympan	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10	5		tympan amont
DEGRADATION DE PAREMENT douelle, tympan	7	S < 50% P < 5cm -> 2; 5 < P < 10cm -> 4; 10 < P < 15cm -> 6; P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4; 5 < P < 10cm -> 6; 10 < P < 15cm -> 8; P > 15cm -> 10	6		arche
CAVITES ou LACUNES douelle, tympan	8	S < 1m² P < 20cm -> 4; P > 20cm -> 6 1 < S < 2m² P < 20cm -> 6; P > 20cm -> 8 S > 2m² P < 20cm -> 10	6		arche
FISSURES douelle, tympan	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8	6		arche
FRACTURES douelle, tympan	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10	8		tympan amont
DECOLLEMENT DE BANDEAU douelle	9	ouverture <5m E <1cm -> 4; 1< E <3cm -> 6; E >3cm -> 8 5m< ouverture <10m E <2cm -> 4; 2< E <3cm -> 6; E >3cm -> 8 ouverture >10m E <3cm -> 4; 3< E <4cm -> 6; E >4cm -> 8	8		tympan amont
DEFAUT D'ETANCHEITE douelle	13	près des reins traces humides -> 1; traces blanches -> 2; coulures blanches -> 3 en rive traces humides -> 1; traces blanches -> 3; stalactites -> 4 sur toute la douelle traces humides -> 2; traces blanches -> 4; stalactites -> 5	5		arche
DECALAGES DE PIERRES DE VOUTE	14	1 pierre -> 2 2 pierres -> 4 plus de 2 pierres -> 6	4		arche
AFFAISSEMENT DU CORPS DE VOUTE	15	plein cintre E <5cm -> 4; E >5cm -> 6 arc f/c >1/3 E <3cm -> 6; E >3cm -> 8 arc f/c <1/3 ou ellipse E<3cm -> 6; E >3cm -> 8	6		arche
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 8 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10	0		
		TOTAL GENERAL :			= 1.17 =

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C'	LOCALISATION
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 4; 2 unités ou plus -> 8; 2 unités contiguës -> 10	0		
		dégradation (oxydation, déformation,...) sur 1 rive 1 ml -> 4; 25% de longueur -> 6; 50% de longueur -> 8; > 50% de longueur -> 10	0		
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4; 30% de longueur -> 6; 50% de longueur -> 8; > 50% de longueur -> 10	6		
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2; 25% de longueur -> 3; 50% de longueur -> 4; > 50% de longueur -> 5	0		
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4; 50% de la surface -> 6; > 50% de la surface -> 8	4		
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 3cm -> 4; de 3cm à 5cm -> 6; ornière >5cm -> 8	0		
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4; 1 < S < 5m² -> 6; S > 5m² -> 8	4		
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6; l'accotement -> 8; le bord de chaussée -> 10	0		
		TOTAL GENERAL :			= 1.52 =

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

-Demande une visite de la CDOA oui / (non)
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès (oui) / non
Partie non visitée: fondations

Matériel à prévoir

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / (non)
Nature de ces désordres

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

NOTA : L'exemple correspond au cas n° 3 utilisé pour commenter l'établissement de la hiérarchisation des ouvrages d'art.
Seuls figurent sur le procès verbal les éléments portés manuellement par l'agent de la subdivision.

b - LES ETAPES DE LA METHODE

1 - Calcul des dégradations limites

Il est effectué par la cellule spécialisée ouvrages d'art.

Comme cela est apparu sur l'exemple de procès verbal quantifié précédent, l'ouvrage visité est décomposé en trois parties : fondations appuis, structure, superstructure.Les dégradations sont repérées et notées (c). Ces valeurs sont comparées à des dégradations limites qui permettent d'évaluer des indices de gravité puis des indices d'urgence, et enfin une note d'intervention sur l'ouvrage.

La dégradation limite est une valeur correspondant à un niveau de service acceptable. Elle variera :

en fonction de l'importance de l'ouvrage dans le département; ainsi une même dégradation pourra être retenue dans le calcul de l'indice d'urgence pour un ouvrage important et ne pas l'être pour un ouvrage hiérarchiquement moins important.

en fonction de l'interaction éventuelle entre l'ouvrage et son environnement, ceci afin de prendre en compte ce qui ne se voit pas : risque d'affouillement pour les appuis, fragilité pour les structures, risque de chocs sur les superstructures du fait de la différence de largeur de chaussée sur ouvrages d'art et hors ouvrages d'art.

On calculera les dégradations limites pour chacune des trois parties d'ouvrage de la façon suivante en utilisant la formule : 15-N-i, soit :

Note de Hiérarchisation (classement des ouvrages d'art selon leur importance)		Dégradation limite Valeur
5	Groupe II	10 - i
6		9 - i
7	Groupe I	8 - i
8		7 - i
9		6 - i
10 à 15		5 - i

(i) est la note reflétant pour une partie de l'ouvrage (Fondation, Appui, Structure, Equipements) l'interaction ouvrage d'art - environnement. Elles est détaillée au ci-après.

Calcul de la valeur de la Note i - Interaction ouvrage d'art - Environnement

	valeur de i	Type d'ouvrages
* 1ère Partie : Appuis et Fondations		
- affouillement possible voie navigable	2	ouvrage d'art sauf déblai
- affouillement possible voie non navigable	1	- remblai de grande hauteur.
- affouillement impossible	0	
- glissements rapprochés $l < 20$ m	2	déblai - remblai de grande
- glissements espacés $l \geq 20$ m	1	hauteur.
- pas de glissement	0	
* 2ème Partie : Structures		
- ouvrages à cables	2	
- ouvrages métalliques, précontraints, mixte	1	Ponts, Viaducs
- ouvrages béton armé, maçonnerie	0	
- terre armée, métal	2	
- béton armé	1	Murs
- murs poids en maçonnerie ou béton	0	
- Buses métalliques d'ouverture $l \geq 5$m	2	
- Buses métalliques d'ouverture $l < 5$ m	1	Buses
- Buses béton	0	
- Glissements rapprochés $l < 20$ m	2	déblai - demblai de grande
- Glissements espacés $l \geq 20$ m	1	hauteur.
- Pas de glissement	0	
* 3ème Partie : Equipements		
Risque de chocs du fait de différence de largeur de chaussée sur ouvrages d'art et hors ouvrages d'art.		
- Rétrécissement de chaussée sur ouvrage > 0.5 m	2	
- Rétrécissement de chaussée sur ouvrage ≤ 0.5 m	1	
- Pas de rétrécissement	0	

2 - Calcul des indices de gravité (I G)

Les indices de gravité reflètent l'état de l'ouvrage. Ils sont calculés par partie d'ouvrage selon la formule :

IG = Somme des kc^2

k est un coefficient par type d'ouvrage qui permet la comparaison de l'état des ouvrages d'art entre eux en notant sur 1000 chaque partie d'ouvrage. Il est fonction du nombre de désordres pris en compte et de la note maximale qui peut leur être attribuée ($k = \frac{1000}{\sum c^2 max}$).

c valeur de chaque stade de dégradation figurant dans le procès verbal de visite quantifié. Elle est élevée au carré pour faire ressortir les dégradations les plus importantes.

3 - Calcul des indices d'urgence

Les indices d'urgence sont également calculés par partie d'ouvrage selon la formule :

$E = IG \times (n + 1)$

n est le nombre de désordres supérieur ou égal à la dégradation limite de la partie d'ouvrage concernée. Le coefficient n + 1 a été choisi pour éviter de multiplier par zéro quand n = 0.

4 - Calcul de la note d'intervention de l'ouvrage

L'expérience du département de Haute Marne montre qu'en première approximation la note d'intervention, I, peut être prise égal à la valeur la plus forte des trois indices d'urgence correspondant à chacune des parties de l'ouvrage.

I = max (E1 fondation appuis, E2 structure, E3 équipements.)

5 - Classement des ouvrages

La cellule spécialisée ouvrages d'art effectue alors un classement des ouvrages d'art selon l' indice d'intervention I.

6 - Estimation

Compte tenu du nombre d'ouvrages «x» habituellement retenu au programme de grosses réparations, la cellule spécialisée ouvrages d'art établit ou actualise en relation avec les gestionnaires locaux concernés des estimations sommaires pour x + 20 % des ouvrages.

Il faut noter :

- qu'une liste des travaux non retenus existe pour remplacer des opérations qui seraient en retard
- que les estimations ne portent pas uniquement sur les travaux mais également sur les études
- que certains travaux seront réalisés pour des questions d'opportunité.

7 - Préprogrammation

La cellule spécialisée ouvrages d'art propose alors une liste d'ouvrages classés essentiellement selon leur groupe hiérarchique et selon leur note d'intervention à la direction technique du département .

Exemples

Deux exemples sont détaillés ci-après, l'un correspondant à un pont en maçonnerie, l'autre à un pont en béton armé.

D 788 - Pont de Veyreras

D 788 Pont de Veyreras à Aydat sur le ruisseau «Veyre»

Ouvrage en maçonnerie

La voie portée présente un rétrécissement sur l'ouvrage de plus de 0.5 m.

--*-*-*

L'ouvrage est classé dans le groupe II (note de hiérarchisation = 6)

<u>Calcul des valeurs de dégradation limites :</u>

note de hiérarchisation = 6 d'où la dégradation limite = 9 - i

Pour les Fondations appuis : voie non navigable, affouillement possible
donc i = 1 Dégradation limite = 8
Pour les Structures : O.A - maçonnerie
donc i = 0 Dégradation limite = 9
Pour les Equipements : rétrécissement > 0.5
donc i = 2 Dégradation limite = 7

<u>Calcul des valeurs de k propres à ce type d'ouvrage en maçonnerie :</u>

. Fondations appuis : $\sum c^2$ maxi = 9x10 + 1x8 + 1x6 + 1x5 = 1025
(9 types de dégradations pouvant conduire à une note c maxi de 10 : affouillement, mouvements d'appuis,défaut de verticalité,...; 1 type avec un maxi de 8 : fissure ; 1 type avec un maxi de 6 : bombement ;1 type avec un maxi de 5 : atterrissements)

Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{1025} = 0.97$

. Structure : $\sum c^2$ maxi = 6x10 + 1x8 + 2x6 + 3x5 = 889
Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{889} = 1.17$

. Equipement : $\sum c^2$ maxi = 4x1O + 1x8 + 3x5 = 617
Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{617} = 1.62$

<u>Calcul de la note d'intervention I :</u>

A partir des valeurs c relevées ont obtient:
pour les fondations IG = 359 avec n = 3 (disjointoiment, dégradation parement, érosion) et donc E = 3359x4 = 1436
pour la structure IG = 461 avec n = 0 et donc E = 461
pour les équipements IG = 110 avec n = 0 et donc E = 110

La valeur retenue pour I est 1436

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Maçonnerie — Voûte Maçonnerie

NOM DE L'OUVRAGE : Pont de Veyreras IDENTIFIANT : ______

COMMUNE ou Localité : AYDAT

VOIE PORTEE TYPE : RD NUMERO : 788 P.R. : 3.5

OBSTACLE FRANCHI : ruisseau Veyre

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= 1 n2= 1 n3= 2 n4= 1 n5= 1

N = 6 (N=Σn) Groupe : II (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : i_1= 1 ; Structure : i_2= 0 ; Equipements : i_3= 2

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : 8 ; Structure : 9 ; Equipements : 7

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; k_1=0,97 k_2=1,17 k_3=1,62	IG_1= 321	IG_2= 400	IG_3= 110
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	n_1= 2	n_2= 0	n_3= 0
INDICE D'URGENCE E .... $E=IG\times(n+1)$	E_1= 963	E_2= 400	E_3= 110

NOTE D'INTERVENTION I = 963 $I=\max(E_1,E_2,E_3)$

VISITE LE : par (Nom et Grade):

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
BOMBEMENTS tympan	12	"ventre" < 5cm -> 2 (entouré); de 5 à 10cm -> 6; > 10cm -> 8	2	4	tympan amont
DEFAUT DE VERTICALITE tympan	5	d'origine -> 1; stabilisé < H/20 -> 3; > H/20 -> 6; évolutif < H/20 -> 8; > H/20 -> 10	0		
DISJOINTOIEMENT douelle, tympan	6	10 % de la surface -> 1; 20 % de la surface -> 2; 30 % de la surface -> 3; 50 % de la surface -> 5 (entouré); 100 % de la surface -> 10	5	25	tympan amont
DEGRADATION DE PAREMENT douelle, tympan	7	S < 50% P < 5cm -> 2; 5 < P < 10cm -> 4; 10 < P < 15cm -> 6; P > 15cm -> 8 — S > 50% P < 5cm -> 4; 5 < P < 10cm -> 6 (entouré); 10 < P < 15cm -> 8; P > 15cm -> 10	6	36	arche
CAVITES ou LACUNES douelle, tympan	8	S < 1m² P < 20cm -> 4; P > 20cm -> 6 — 1 < S < 3m² P < 20cm -> 6 (entouré); P > 20cm -> 8 — S > 3m² P < 20cm -> 10	6	36	arche
FISSURES douelle, tympan	10	largeur < 1mm -> 2; 1 < largeur < 2mm -> 4; 2 < largeur < 4mm -> 6 (entouré); largeur > 4mm -> 8	6	36	arche
FRACTURES douelle, tympan	11	D < 1cm -> 4; 1 < D < 3cm -> 6; 3 < D < 5cm -> 8 (entouré); D > 5cm -> 10	8	64	tympan amont
DECOLLEMENT DE BANDEAU douelle	9	ouverture <5m E <1cm -> 4; 1< E <3cm -> 6; E >3cm -> 8 — 5m< ouverture <10m E <1cm -> 4; 2< E <3cm -> 6; E >3cm -> 8 (entouré) — ouverture >10m E <3cm -> 4; 3< E <6cm -> 6; E >6cm -> 8	8	64	tympan amont
DEFAUT D'ETANCHEITE douelle	13	près des reins traces humides -> 1; traces blanches -> 2; coulures blanches -> 3 — en rive traces humides -> 1; traces blanches -> 3; stalactites -> 4 — sur toute la douelle traces humides -> 3; traces blanches -> 4; stalactites -> 5 (entouré)	5	25	arche
DECHAUSSEMENT DE PIERRES DE VOUTE	14	1 pierre -> 2; 2 pierres -> 4 (entouré); plus de 2 pierres -> 6	4	16	arche
AFFAISSEMENT DU CORPS DE VOUTE	15	plein cintre E <5cm -> 6; E >5cm -> 8 — arc f/c >1/3 E <3cm -> 6 (entouré); E >3cm -> 8 — arc f/c <1/3 ou ellipse E <2cm -> 6; E >2cm -> 8	6	36	arche
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 8; compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10	0		
		TOTAL GENERAL		: 342 x 1.17 = 400	

S T R U C T U R E

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de maçonnerie -> 2; avec cavité profondeur >30cm -> 6 (entouré); avec mise à nu d'éléments en bois -> 8; avec mise à nu de pieux -> 10	6	36	R.G.
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2; H > 1m -> 3 — de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 (entouré); H > 1m -> 4 — plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4; H > 1m -> 5	3	9	
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	déformation du parapet ou PL stabilisée -> 6 (entouré); évolutive -> 10 — ou fissures aux reins ou à la clé stabilisée -> 8; évolutive -> 10	6	36	R.G.
BOMBEMENTS	4	"ventre" < 5cm -> 2; de 5 à 10cm -> 4 (entouré); > 10cm -> 6	4	16	
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1; stabilisé < H/20 -> 3 (entouré); > H/20 -> 6; évolutif < H/20 -> 8; > H/20 -> 10	3	9	R.G.
DISJOINTOIEMENT	6	10 % de la surface -> 1; 20 % de la surface -> 2; 30 % de la surface -> 3; 50 % de la surface -> 5 (entouré); 100 % de la surface -> 10	5	25	R.D
DEGRADATION DE PAREMENT	7	S < 50% P < 5cm -> 2; 5 < P < 10cm -> 4; 10 < P < 15cm -> 6; P > 15cm -> 8 (entouré) — S > 50% P < 5cm -> 4; 5 < P < 10cm -> 6; 10 < P < 15cm -> 8; P > 15cm -> 10	8 (entouré)	64	R.D.
CAVITES ou LACUNES	8	S < 1m² P < 20cm -> 4; P > 20cm -> 6 — 1 < S < 3m² P < 20cm -> 6 (entouré); P > 20cm -> 8 — S > 3m² P < 20cm -> 10	6	36	R.G.
FISSURES	10	largeur < 1mm -> 2; 1 < largeur < 2mm -> 4; 2 < largeur < 4mm -> 6; largeur > 4mm -> 8	0		
FRACTURES	11	D < 1cm -> 4; 1 < D < 3cm -> 6 (entouré); 3 < D < 5cm -> 8; D > 5cm -> 10	6	36	
EROSION ou ABRASION	17	profondeur < 10cm -> 2; de 10 à 30cm -> 5; > 30cm -> 8 (entouré) — si les 2 faces d'une pile sont atteintes : profondeur < 10cm -> 4; de 10 à 30cm -> 8; > 30cm -> 10	8 (entouré)	64	R.G
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 9; compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10	0		
		TOTAL GENERAL		:331 x 0.97 = 321	

F O N D A T I O N S

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6; 2 unités ou plus -> 8; 3 unités contiguës -> 10	0		
		dégradation (oxydation, déformation,...) sur 1 rive 1 m' -> 4; 25% de longueur -> 6; 50% de longueur -> 8; > 50% de longueur -> 10	0		
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4; 30% de longueur -> 6 (entouré); 50% de longueur -> 8; > 50% de longueur -> 10	6	36	
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2; 25% de longueur -> 3; 50% de longueur -> 4; > 50% de longueur -> 5	0		
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 (entouré); 50% de la surface -> 6; > 50% de la surface -> 8	4	16	
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4; de 2cm à 5cm -> 6; ornière >5cm -> 8	0		
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 (entouré); 1 < S < 5m² -> 6; S > 5m² -> 8	4	16	
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4; détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6; l'accotement -> 8; le bord de chaussée -> 10	0		
		TOTAL GENERAL		: 68 x 1.62 = 110	

E Q U I P E M E N T S

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

-Demande une visite de la CDOA oui / non (entouré)
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui (entouré) / non
Partie non visitée: fondations

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non (entouré)
Nature de ces désordres

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

D 5 - Pont de Freydet

D 5 Pont de Freydet - Commune du Vernet Ste Marguerite - ruisseau le Freydet Cadre en béton armé
La voie portée (D 5) ne présente pas de rétrecissement sur l'ouvrage.

--*-*-*-*-*

L'ouvrage est classé dans le groupe I (note de hiérarchisation = 8)

Calcul des valeurs de dégradation limites :

note de hiérarchisationn = 8 d'où la dégradation limite = 7 - i

Pour les Fondations appuis : affouillement impossible
donc i = 0 Dégradation limite = 7
Pour les Structures : O.A - béton armé
donc i = 0 Dégradation limite = 7
Pour les Equipements : pas de rétrécissement
donc i = 0 Dégradation limite = 7

Calcul des valeurs de k propres à ce type d'ouvrage en béton armé :

. Fondation appui : $\sum c^2$ maxi = 7x10 + 1x8 + 2x6 + 1x5 + 1x4 + 1x3 = 886
(7 types de dégradations pouvant conduir à une note c maxi de 10:affouillement,mouvements d'appuis,défaut de verticalité,...; 1 type avec un maxi de 8 : fissure ; 2 types avec un maxi de 6 : nids de cailloux, efflorescence ;1 type avec un maxi de 5 : atterrissements ; etc...)
Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{886} = 1{,}13$

. Structure : $\sum c^2$ maxi = 6x10 + 5x8 + 2x6 + 3x4 = 1040
Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{1040} = 0{,}96$

. Equipement : $\sum c^2$ maxi = 5x1O + 5x8 + 1x5 + 1x2 = 849
Pour noter sur 1000 : $k = \frac{1000}{849} = 1{,}18$

Calcul de la note d'intervention :

A partir des valeurs c relevées ont obtient:
pour les fondations IG = 205 avec n = 1 (fissures) et donc E = 205x2 = 410
pour la structure IG = 134 avec n = 1 (fissures) et donc E = 134x2 = 268
pour les équipements IG = 61 avec n = 0 et donc E = 61

La valeur retenue pour I est 410

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Béton Armé — Travée Béton Armé

NOM DE L'OUVRAGE : Pont de FREYDET IDENTIFIANT : ______

COMMUNE ou Localité : ______

VOIE PORTEE TYPE : RD NUMERO : 5 P.R. : 30

OBSTACLE FRANCHI : Freydet - ruisseau

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= 3 n2= 2 n3= 1 n4= 1 n5= 1

N = 8 (N=Σn) Groupe : I (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : i_1= 0 ; Structure : i_2= 0 ; Equipements : i_3= 0

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : 7 ; Structure : 7 ; Equipements : 7

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... IG=Σkc²; k_1=1,13 k_2=0,96 k_3=1,18	IG_1= 205	IG_2= 96	IG_3= 61
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	n_1= 1	n_2= 1	n_3= 0
INDICE D'URGENCE E .... E=IGx(n+1)	E_1= 410	E_2= 192	E_3= 61

NOTE D'INTERVENTION I = 410 I=max(E_1,E_2,E_3)

VISITE LE : par (Nom et Grade):

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de semelle -> 4 avec cavité sous semelle profondeur > 30cm -> 8 avec mise à nu d'éléments de fondation -> 10 avec mise à nu de pieux -> 10	0		
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit h < 1m -> 2, h > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit h < 1m -> 3, h > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit h < 1m -> 4, h > 1m -> 5	0		
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	affaissement stabilisé -> 6, évolutif -> 10	6	36	R.G
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/100 -> 3, > H/100 -> 6 évolutif < H/100 -> 8, > H/100 -> 10	0		
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m² ou L <1m e < 5mm -> 4, e > 5mm -> 6 S >1m² ou L >1m e < 5mm -> 6, e > 5mm -> 8	0		
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6		36	
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4, 0,3 < e < 1mm -> 6, e > 1mm -> 10	0		
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2, nombre > 20 unités -> 6, défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5, de 5 à 20 unités -> 6, nombre > 20 unités -> 8, défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10	6	36	gousset amont
FISSURES faire un schéma		e < 1mm -> 4, 1 < e < 2mm -> 6, 2 < e < 4mm -> 8, e > 4mm -> 10	(8)	64	Mur ouest R.G.
FRACTURES		E < 1mm -> 8, 1 < E < 2mm -> 6, 2 < E < 4mm -> 8, E > 4mm -> 10	0		
SALISSURES MOISISSURE VERTE		S < 30% -> 2, S > 30% -> 3	0		
EFFLORESCENCES BLANCHES		localisées -> 3, S > 30% -> 6	3	9	
ECOULEMENT D'EAU A TRAVERS LES APPUIS		si oui -> 8	0		
		TOTAL GENERAL	: 181	x 1,13 = 205	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
CONTACT EN ABOUT DES CORNICHES SUR CULEE		en été -> 8 en hiver -> 10	0		
DEFORMATION DU TABLIER sauf défaut coffrage		oui longitudinale -> 10 oui transversale -> 10	0		
APPAREILS D'APPUIS		oxydés ou pollués -> 8 fendus e < 1cm -> 6, e > 1cm -> 8 déformé (>=45°) -> 8 déplacé -> 10 bloqué -> 10	0		
DEPOT DE CALCITE SOUS LES CORNICHES		oui -> 4	0		
DEPOT DE CALCITE BLANCHE		< 20% de la surface -> 4 > 20% de la surface -> 6	0		
STALACTITES		blanches -> 6 ocre ou rouille -> 8	0		
SUINTEMENTS OU VENUES D'EAU		sur élément non porteur -> 5 sur élément porteur -> 8	0		
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m² ou L <1m e < 5mm -> 4, e > 5mm -> 6 S >1m² ou L >1m e < 5mm -> 6, e > 5mm -> 8	4	16	hourdis côté amont
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6	0		
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4, 0,3 < e < 1mm -> 6, e > 1mm -> 10	4	16	
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2, nombre > 20 unités -> 6, défaut concentré -> 6 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5, de 5 à 20 unités -> 6, nombre > 20 unités -> 8, défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10	2	4	
FISSURES faire un schéma		courtes (ldéal rapprochées superficielles -> 4	0		
		reproduisant le ferraillage -> 4	0		
		diagonales ou à 45° e < 0,3mm -> 2, 0,3 < e < 1mm -> 6, e > 1mm -> 8	0		
		longitudinales e < 0,3mm -> 2, 0,3 < e < 1mm -> 4, 1 < e < 2mm -> 6, e > 2mm -> 8	0		
		transversales ou verticales e < 0,3mm -> 4, 0,3 < e < 1mm -> 8, e > 1mm -> 10	(8)	64	
		TOTAL GENERAL	: 100	x 0,96 = 96	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6, 2 unités ou plus -> 8, 2 unités contiguës -> 10	0		
		dégradation (oxydation, déformation...) sur 1 rive 1 ml -> 4, 25% de longueur -> 6, 50% de longueur -> 8, > 50% de longueur -> 10	0		
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4, 30% de longueur -> 6, 50% de longueur -> 8, > 50% de longueur -> 10	0		
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2, 25% de longueur -> 3, 50% de longueur -> 4, > 50% de longueur -> 5	0		
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4, 50% de la surface -> 6, > 50% de la surface -> 8	4	16	
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4, de 2cm à 5cm -> 6, ornière >5cm -> 8	0		
		ressaut aux abouts, "marche" 1 < h < 3cm -> 4, 3 < h < 5cm -> 6, h > 5cm -> 8	0		
JOINT DE CHAUSSEE		fissure du revêtement -> 2	0		
		"ressaut" < 1cm -> 4, de 1 à 3cm -> 6, > 3cm -> 8	0		
		joint le plus dégradé L < 10% -> 6, 10% < L < 50% -> 8, L > 50% -> 10	0		
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4, 1 < S < 5m² -> 6, S > 5m² -> 8	0		
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6, l'accotement -> 8, le bord de chaussée -> 10	6	36	
		TOTAL GENERAL	: 52	x 1,18 = 61	

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

Demande une visite de la CDOA oui / (non)
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / (non)
Partie non visitée:

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / (non)
Nature de ces désordres

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

D - LE POINT D'UNE EXPERIENCE : LE CAS DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE

Le département de la Haute Marne a porté ses efforts de modernisation de gestion prioritairement sur les ponts en maçonnerie et les ponts en béton armé.
Il possède : 506 ponts en maçonnerie et 141 ponts en béton armé. Tous les ouvrages de plus de 2 m d'ouverture sont saisis dans EDOUART, chaque ouvrage ayant au minimum 40 critères renseignés appelés «noyau dur».

L'organisation des visites quantifiées a été programmée de la façon suivante :

1988 : Tests de la méthode par la C.D.O.A. avec le concours de quelques conducteurs.
1989 : Formation des personnels des subdivisions.
1989-1990-1991 : Visites quantifiées de tous les ouvrages en maçonnerie.
1990-1991 : Visites quanfiées de tous les ouvrages en béton armé.
de 1990 à 1995 : la C.D.O.A. effectuera les inspections détaillées périodiques de tous les ouvrages du département en béton précontraint et métallique (76 ouvrages).

a - DETAIL DE LA MISE EN PLACE DU DISPOSITIF DES VISITES QUANTIFIEES

1 - Formation des personnels : Tous les techniciens adjoints aux subdivisionnaires, tous les conducteurs et conducteurs principaux des T.P.E. et 12 O.P.1 ont suivi une formation d'une journée par agent (4 journées ont été nécessaires de manière à constituer des groupes d'environ 15 personnes). Celle-ci a été dispensée par la C.D.O.A., qui par ailleurs a tenu informé les subdivisionnaires du dispositif.

- matinée : présentation de la méthode de visites des ouvrages d'art avec quantification des désordres.
- après-midi : établissement sur le terrain de procès verbaux de visite de deux ouvrages.

2 - Liste des ouvrages : il a été communiqué à chaque subdivision une liste par canton des ouvrages, assortis de leurs caractéristiques principales. Ces listes permettent de vérifier les données du fichier de façon à lui garantir une crédibilité optimale.

b - DETAIL DES VISITES EN SUBDIVISION

Organisation : Les subdivisionnaires ont été informés de la mise en place du dis positif et ont eu une totale liberté d'organisation.

Selon les subdivisions trois schémas se sont mis en place :

- 1 agent «spécialisé» effectue toutes les visites de la subdivision ;
- 1 agent «spécialisé» effectue les visites de sa brigade et assiste ses collègues des brigades voisines ;
- chaque conducteur effectue les visites de sa brigade.

Mode opératoire sur le terrain : En règle générale les agents préfèrent exécuter les visites à deux personnes. En consacrant aux visites une journée entière de travail, une équipe de deux personnes établit les procès verbaux de six ouvrages en moyenne (1er établissement de procès quantifiés).

Tous les procès verbaux sont transmis à la C.D.O.A. après visa par le subdivisionnaire. La C.D.O.A. retourne aux subdivisions une photocopie du procès verbal et classe l'original dans le dossier d'ouvrage après exploitation.

Perception de la méthode par les agents : d'une façon générale les agents ont apprécié la méthode car simple (pas de mesures compliquées), claire (tous les défauts sont répertoriés et explicités) et très concrète (les notes finales reflètent effectivement le classement intuitif de dégradation des ouvrages que l'on ressent localement).

c - EXPLOITATION EN C.D.O.A.

A la date du 1er février 1990, 150 ponts en maçonnerie ont été visités.
Il est apparu important de raisonner sur l'indice de gravité et l'indice d'urgence car l'indice de gravité permet d'effectuer un préclassement selon l'état et l'indice d'urgence permet en outre d'intercaler quelques ouvrages en état moyen mais de niveau de service élevé, au niveau des ouvrages en mauvais état.

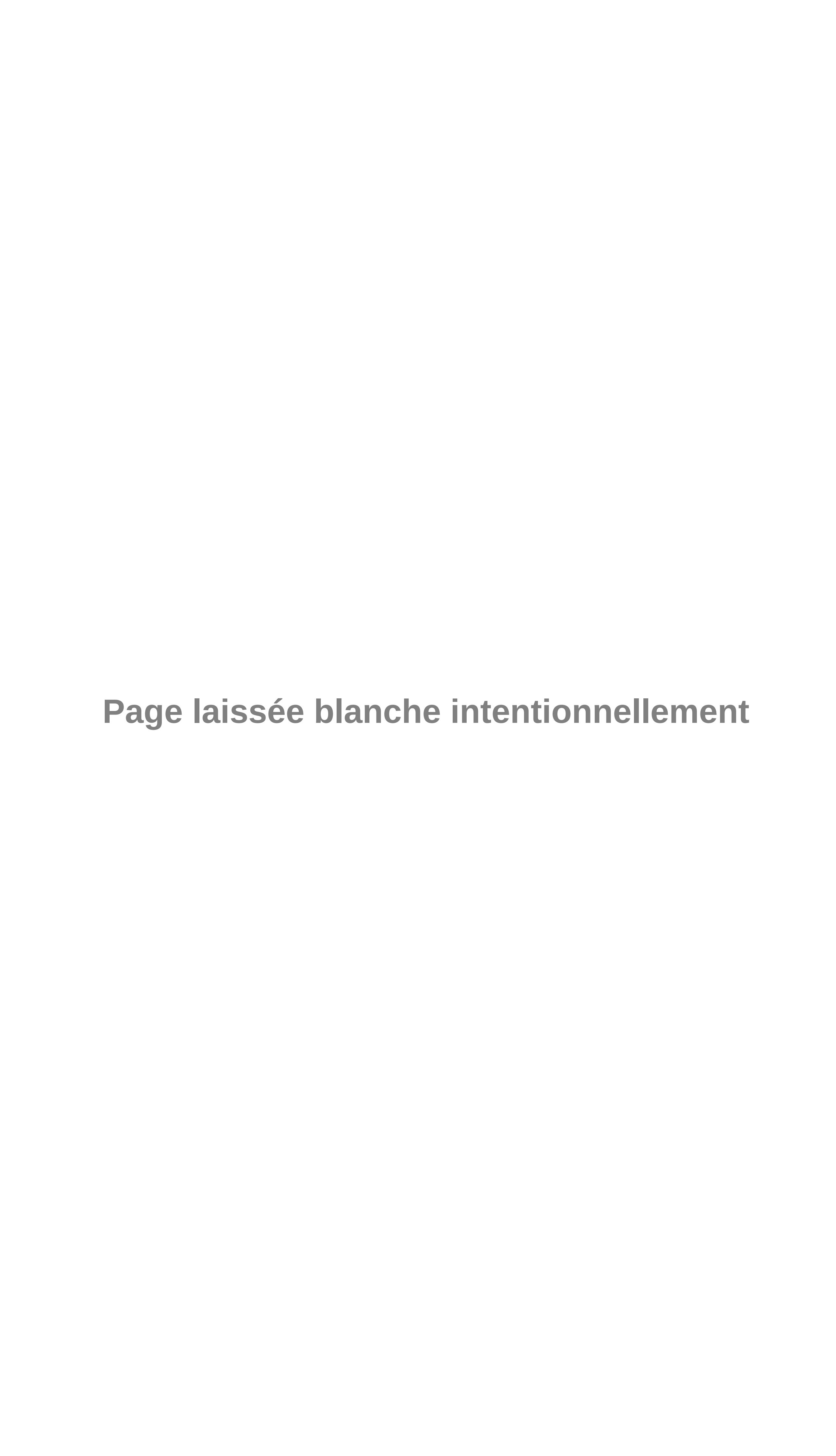
d - CONTRÔLES DE QUALITE

La C.D.O.A. a effectué de manière aléatoire des contrôles de la qualité des visites, sur 20 contre-visites exécutées, aucune dérive importante n'a été constatée.

BILAN ACTUEL

- La méthode est fiable dans son domaine d'emploi (ouvrages d'art courants)

- Sa mise en oeuvre est d'autant plus facile qu'il existe un climat de confiance entre la C.D.O.A. et les subdivisions. Elle s'appuie à tous les niveaux sur des personnels motivés et compétents d'où la nécessité impérative d'une formation professionnelle efficace.



Page laissée blanche intentionnellement



CONCLUSION

Chaque ouvrage d'art départemental mérite attention même s'il est peu visible.

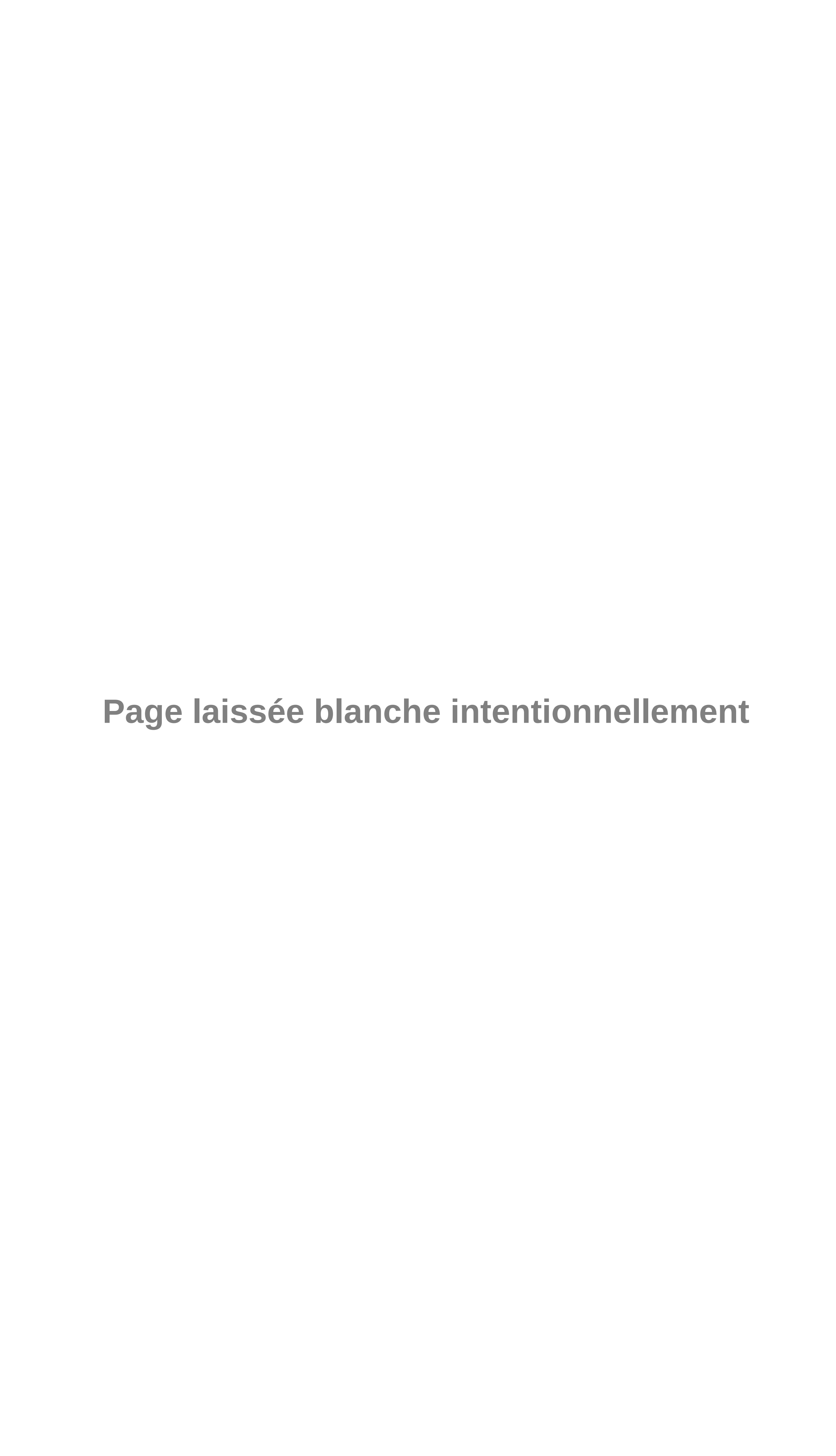
Le retard constaté dans de nombreux départements en matière de suivi du patrimoine ancien fait qu'il est aujourd'hui indispensable de mettre en oeuvre une politique globale de gestion des ouvrages d'art liée à celle des routes.

Le groupe «Gestion des ouvrages d'art» du Club d'Echange d'Expériences sur les Routes Départementales :

- a choisi prioritairement dans ce document de proposer une méthode de programmation des travaux de grosses réparations sans occulter l'importance d'avoir au préalable une bonne connaissance du patrimoine (inventaire, visites avec quantification des désordres) et une analyse fonctionnelle du rôle de chaque ouvrage (hiérarchisation des ouvrages d'art).

- souligne la nécessité de former corrélativement les hommes de terrain.

- profite de cette occasion pour rappeler l'importance de l'entretien courant préventif afin de limiter l'évolution de l'état des ouvrages entre les visites.



Page laissée blanche intentionnellement

ANNEXE I

SONDAGE 1988

BILAN DE L'EXISTANT



Sondage réalisé au
premier trimestre 1988

"Gestion des Ouvrages d'Art"

LES OUVRAGES D'ART DEPARTEMENTAUX

Le Comité de Coordination du Club d'Echanges d'Expériences sur les Routes Départementales présidé :

par M. GUY, Directeur Général des Services Techniques Départementaux du Département du PUY-DE-DOME,
et
par M. DE KORSAK, Directeur Départemental de l'Equipement au Département de l'ESSONNE,

a demandé, fin 1987, au Groupe de Travail "Gestion des Ouvrages d'Art" de faire le point sur les Ouvrages Départementaux.

Un questionnaire a été établi en trois parties :

- Connaissance du Patrimoine
- Politique de Gestion
- Organisation des Travaux.

Il a été adressé à soixante (60) Départements choisis de façon aléatoire à raison de deux à trois Départements par Régions Administratives.

Le Groupe a reçu une trentaine de réponses reflétant relativement bien les disparités géographiques des Départements.,

Sont exposés, ci-après, les résultats de ce sondage.

CONNAISSANCE DU PATRIMOINE DEPARTEMENTAL

INVENTAIRE

Les Services ont mis l'accent sur les ponts et buses les plus importants.
Les murs sont moins bien recensés.

Il ressort des sondages que les ouvrages les plus connus sont par ordre :

- les ponts (90% des Départements connaissent leurs ponts de portée l > 10m)
- les buses (80% des Départements, d'ouverture 0 > 5m)
- les murs (30% des Départements, de hauteur H > 5m).

Les résultats ne permettent pas de tirer des conclusions précises en ce qui concerne les remblais et déblais de grande hauteur.
Les tunnels et tranchées couvertes, supposés connus du fait de leur faible nombre, n'ont pas fait l'objet de réponses précises au questionnaire.

FICHIERS

. Fichier informatisé - Fichier manuel

Les fichiers informatisés sont passés dans les moeurs du fait d'initiatives locales.

70% des Départements utilisent ou ont un fichier en élaboration. Les autres ont des fichiers "papier". Les raisons évoquées sont l'absence d'outil informatisé pratique et de moyens en personnel.

Parmi les fichiers informatisés utilisés, on trouve dans
25 % des cas : FICHOA
75 % des cas : autres outils, en très grande majorité des produits "maison".

. Un Fichier - Pourquoi faire ?

Les fichiers servent principalement à l'inventaire, à la programmation des visites ou (et) à la programmation des travaux.

Les fichiers informatisés sont utillisés pour l'inventaire de ponts et buses essentiellement. 50 % des fichiers informatisés sont conçus pour traiter à terme les murs de soutènement. Deux fichiers sur trois servent à la programmation de visite (annuelle, détaillée, subaquatiques) ou (et) à la préparation des programmes de travaux.

Certaines autres utilisations sont évoquées :

- suivi de la vie de l'ouvrage (dégradations, travaux...)
- contrôle de fin de délai de garantie,
- gestion d'itinéraire (gabarit, limitation de charges...).

. Consistance

Les fichiers comprennent, pour la plupart, des données administratives, techniques et d'exploitation.

Peu de fichiers traitent d'ouvrages autres que les Ponts (murs notamment).

100 % des fichiers contiennent les données suivantes :

- ouverture, portée
- nom ouvrage
- voie portée
- obstacle franchi
- localisation et type d'ouvrage
- gestionnaire

La plupart des fichiers comprennent en plus l'un ou plusieurs des éléments suivants :

- les dates d'inspection,
- gabarit et limite de charge,
- travaux exécutés.

Certains, peu nombreux, ont également les réseaux, le nom du constructeur, le lieu d'archivage du dossier d'ouvrage.

.../...

VISITES

Procès - verbaux

80 % des Départements ont un procès verbal de visite annuelle type,
30 % des Départements ont un procès verbal de visite par type d'ouvrages.

Les procès verbaux de visite doivent se présenter sous une forme simple et parlante, (photographies notamment) pour le praticien qui effectue les visites et le gestionnaire.

Les procès verbaux sont pour la plupart des documents "maisons" inspirés du S.E.R.O ou des annexes de l'instruction technique du 19 octobre 1979. Ils sont jugés satisfaisants à environ 70 %.
Les améliorations souhaitées sont :
- l'introduction des photographies dans les procès verbaux type ;
- procès verbaux par type d'ouvrage.

Les documents officiels sont considérés comme trop complexes et lourds d'utilisation.
Le sondage ne permet pas d'évaluer suffisamment la qualité des procès verbaux ni leur utilisation effective.

Inspection détaillée

80 % des Départements ont une liste des ouvrages d'art soumis à inspection détaillée arrêtée par D.D.E ou S.I.D sur proposition C.D.O.A.

Matériel spécifique pour visite

Les C.D.O.A et Subdivisions Territoriales sont sous-équipées.

Les Subdivisions ne sont pas équipées bien qu'ayant la responsabilité de la surveillance des ouvrages.
50 % des C.D.O.A. ont un ou plusieurs matériels particuliers (en général bateau et plus rarement nacelle de visite).

.../...

ARCHIVAGES

L'orientation vers des dossiers simplifiés parait souhaitable.

L'archivage des dossiers d'ouvrages doit être modernisé en relation avec des professionnels.

Les dossiers d'ouvrages, au sens strict de l'instruction de 1979 sont peu nombreux. (10 % maximum des ouvrages recensés). Des dossiers simplifiés existent.
Le contenu des dossiers est très variable (le sondage n'a pas permis de l'apprécier).
Les supports utilisés sont papier, calque, microfilm.

- 90 % des Départements utilisent les papiers ;
- 55 % des Départements utilisent les calques ;
- 20 % des Départements utilisent les microfilms.

La localisation des archives des ouvrages d'art se trouvent pour l'essentiel en C.D.O.A et Subdivisions.
Le versement aux Archives Départementales n'a pu être apprécié. On y trouve souvent de très bons documents provenant pour certaines périodes plus des Services Administratifs (Préfecture, Trésorerie) que des Services Techniques.

STRATEGIES DE PLANIFICATION

Il existe des stratégies de Planification, d'actions curatives et de remplacement (grosses réparations).

La Planification en matière d'entretien, grosses réparations et reconstruction d'ouvrages semble exister dans 50 % des Départements sous forme de programme triennal ou quinquennal principalement.
Elle repose essentiellement sur une stratégie <u>d'actions curatives</u>.
L'idée conductrice parait être la constitution d'un "stock" d'ouvrages à réparer ou à faire disponible pour chaque programmation annuelle.

La promotion de l'entretien préventif reste à développer.

Les stratégies d'entretien préventif restent marginales. Dans les Départements où elles ont été mise en oeuvre, elles découlent d'accidents ou d'incidents majeurs ayant entrainé une sensibilisation des Gestionnaires et Décideurs.
Les principes de base d'élaboration d'une politique de gestion telles

- la hiérarchisation des ouvrages sur la base de critères économiques ;
- la connaissance de l'état du Patrimoine ;
- la définition des niveaux de Services,

ne semblent pas avoir été pris en compte ou au moins formalisée.

STRATEGIES DE PROGRAMMATION ANNUELLE

Aspect Administratif

La tendance à l'utilisation systématique des procès verbaux de visite est souhaitable mais non encore admise.

Les propositions de rénovation ou de reconstruction émanent essentiellement des Subdivisions Territoriales. Dans 90% des cas les C.D.O.A sont associées à la programmation. Dans 50% des cas les C.D.O.A exploitent les procès verbaux de visite.

.../...

Les Départements sous le chapitre 901 font l'essentiel des Travaux curatifs des Ouvrages d'Art.

L'entretien préventif mériterait plus d'attention sous le chapitre 936 notamment.

Des objectifs réalistes toujours valables.

Des moyens souvent insuffisants.
Une place à trouver pour être efficace sur l'ensemble du Patrimoine.

Aspect Financier

Les travaux de reconstruction ou de rénovation sont financés en grande majorité par des crédits d'investissements (chapitre 901) rubrique "Ouvrages d'Art" "Constructions Neuves" ou "Grosses Réparations" lorsqu'ils ne font par partie d'une opération routière individualisée. Dans ce dernier cas ils sont rattachés à la dite opération d'investissements.
Certains Départements ont scindés les ouvrages d'art en Ponts et Murs, le nombre et l'état de ces derniers justifiant très certainement une rénovation rapide. Les Départements qui réservent des crédits pour les ouvrages d'art sur le chapitre 936 "Entretien" lors du vote du budget sont peu nombreux. Ce serait pourtant une façon de promouvoir l'entretien préventif.

ORGANISATION DES C.D.O.A.

Objectifs initiaux

A l'origine les C.D.O.A ont été créées pour :
- améliorer la qualité des ouvrages d'art,
- préserver le capital considérable de ce patrimoine
- répondre aux exigences de sécurité.

Moyens et Place de la C.D.O.A prévus initialement

Huit personnes minimum regroupées dans une même cellule spécialisée, dirigée par un cadre A et rattachée à une unité ayant compétence sur l'ensemble du Département.

Rôle

au minimum : la gestion des ouvrages neufs (archivage)
la gestion des ouvvrages anciens (visite quinquennale, projet de grosses réparations, fichiers OA, statistiques).

au maximum : en plus de ce qui précède Etudes et Surveillance des Travaux sur Ouvrages Neufs.

En Pratique

Les C.D.O.A sont constituées de façon très variables. Leur moyen en personnes est souvent très en-dessous du seuil de huit personnes. Il existe des C.D.O.A de moins de deux personnes. Dans environ 60 % des Départements les C.D.O.A sont rattachées à des Arrondissements Opérationnels ce qui a eu souvent pour conséquence le délaissement de l'ancien au profit du "neuf".

TYPOLOGIE DES TRAVAUX SUR ROUTES DEPARTEMENTALES

Les Départements construisent chaque année sensiblement le même nombre de Ponts Neufs que l'Etat, soit environ 300/an, ce qui représente 1 %/an de leur Patrimoine.
Ces ouvrages sont dans la plupart des cas de moindre importance (surface moyenne inférieure à 300 m²/ouvrage) que ceux de l'Etat.

Les Départements rénovent plus d'ouvrages qu'ils n'en construisent de neufs.

Les Départements réparent ou élargissent en moyenne 5 à 6 fois plus de Ponts qu'ils n'en construisent.
réparent 1 000 à 1 200 O.A/an
élargissement 500 à 600 O.A/an.
Ceci est probablement dû au fait que les Départements disposent d'un Patrimoine important d'ouvrages en maçonnerie aux caractéristiques insuffisantes ou inappropriées au trafic actuel.
Pour les autres ouvrages (murs notamment) le sondage ne permet pas d'évaluer avec précision les travaux effectués soit par les Subdivisions soit dans le cadre d'opération routière (petits ouvrages).

MAITRISE D'OEUVRE ET DIRECTION DES TRAVAUX

Dans les Départements, la Maîtrise d'Oeuvre Publique est définie ainsi :

Une situation en pleine évolution en ce qui concerne la Maîtrise d'Oeuvre.

Maîtrise d'Oeuvre
Personne morale qui pour sa compétence technique est chargée par le Maître de l'Ouvrage de concevoir, de diriger, de contrôler l'exécution des travaux et de proposer leur réception et leur règlement : ETAT = D.D.E ou DEPARTEMENT = S.T.D.

Maître d'Oeuvre
Personne physique qui a seule la qualité de représenter la personne morale désignée ci-dessus : Directeur des Routes (S.T.D) Ingénieur d'Arrondissement (D.D.E) ou autre.

La Direction des Travaux est essentiellement réalisée par les Subdivisions Territoriales.

Directeur des Travaux

Personne physique choisi par le Maître d'Oeuvre pour surveiller plus particulièrement un chantier de travaux : Ingénieurs de Cellule Etudes et Travaux, Ingénieurs Subdivisionnaires.

Les transferts des Services actuellement en cours ne permettent pas d'avoir une idée de la répartition des rôles entre Services de l'Etat et du Département.
Même les Départements dotés les premiers de Services Techniques Départementaux présentent des situations très contrastées :

Exemple :

1 - Maîtrise d'Oeuvre Départementale 100% travaux neufs et réparations ;
2 - Maîtrise d'Oeuvre Etat 70 - 80% travaux neufs et réparations ;
  - Maîtrise d'Oeuvre Département 20 - 30% travaux neufs et réparations ponctuels.
3 - Il existe des situations intermédiaires.

La Direction des Travaux est réalisée,
pour les travaux neufs à :
- 80 % par les Subdivisions Territoriales
- 20 % par les Cellules Etudes et Travaux Neufs de la D.D.E ou S.T.D.

pour les réparations à :
- 90 % par les Subdivisions Territoriales,
- 10 % par les Cellules Etudes et Travaux Neufs de la D.D.E ou S.T.D.

Les C.D.O.A interviennent au niveau surveillance des travaux de façon marginale.

.../...

ROLE DE LA MAITRISE D'OEUVRE

Conception

La nature et la complexité des études déterminent le choix du concepteur.
L'esthétique est recherché de plus en plus pour les Travaux Neufs très en vue du public.

Au niveau des Ouvrages Neufs, le nombre d'études réalisées par les Subdivisions Territoriales est insignifiant.
Celles-ci se répartissent en moyenne de façon équivalente entre C.D.O.A, Cellules Etudes et Travaux Neufs (D.D.E ou S.T.D) et Bureaux d'Etudes Privés. L'intervention des Services Techniques de l'Etat (SETRA, CETE) est faible.
Au niveau des projets portant sur les ouvrages existants les études sont réalisées à 50 % par la C.D.O.A, à 25% par les Subdivisions Territoriales et 25 % autres (Etudes Travaux Neufs, Bureaux d'Etudes Privés).
Là encore des disparités très importantes existent entre les divers Départements.
L'intervention d'architectes est de plus en plus recherchée surtout pour les Travaux Neufs.

Consultation

Une part importante des Travaux sur Ouvrages d'Art existants est réalisée sur factures, ce qui n'est pas le cas pour les Travaux Neufs où les Marchés Publics prédominent.

- 95 % à 100 % des Travaux sur Ouvrages d'Art Neufs sont réalisés sur la base des Marchés Publics, pour les Travaux sur Ouvrages d'Art anciens ce taux est réduit à environ 55 %.

Les Travaux de moindre importance sont réglés sur factures.

- 50 % des appels d'offres sont lancés avec variantes pour les Travaux sur Ouvrages Neufs. Ce taux passe à 30 % pour les Travaux sur Ouvrages Anciens.

Pilotage des Travaux

Le Maître d'Oeuvre s'entoure plus de spécialistes pour le suivi et contrôle des Travaux sur Ouvrages d'Art Neufs que sur Ouvrages d'Art existants.

Le Maître d'Oeuvre est assisté pour les Travaux Neufs en général :
- de la C.D.O.A pour vérifier les plans et note d'exécuti
- d'un Laboratoire pour faire les essais de contrôle.

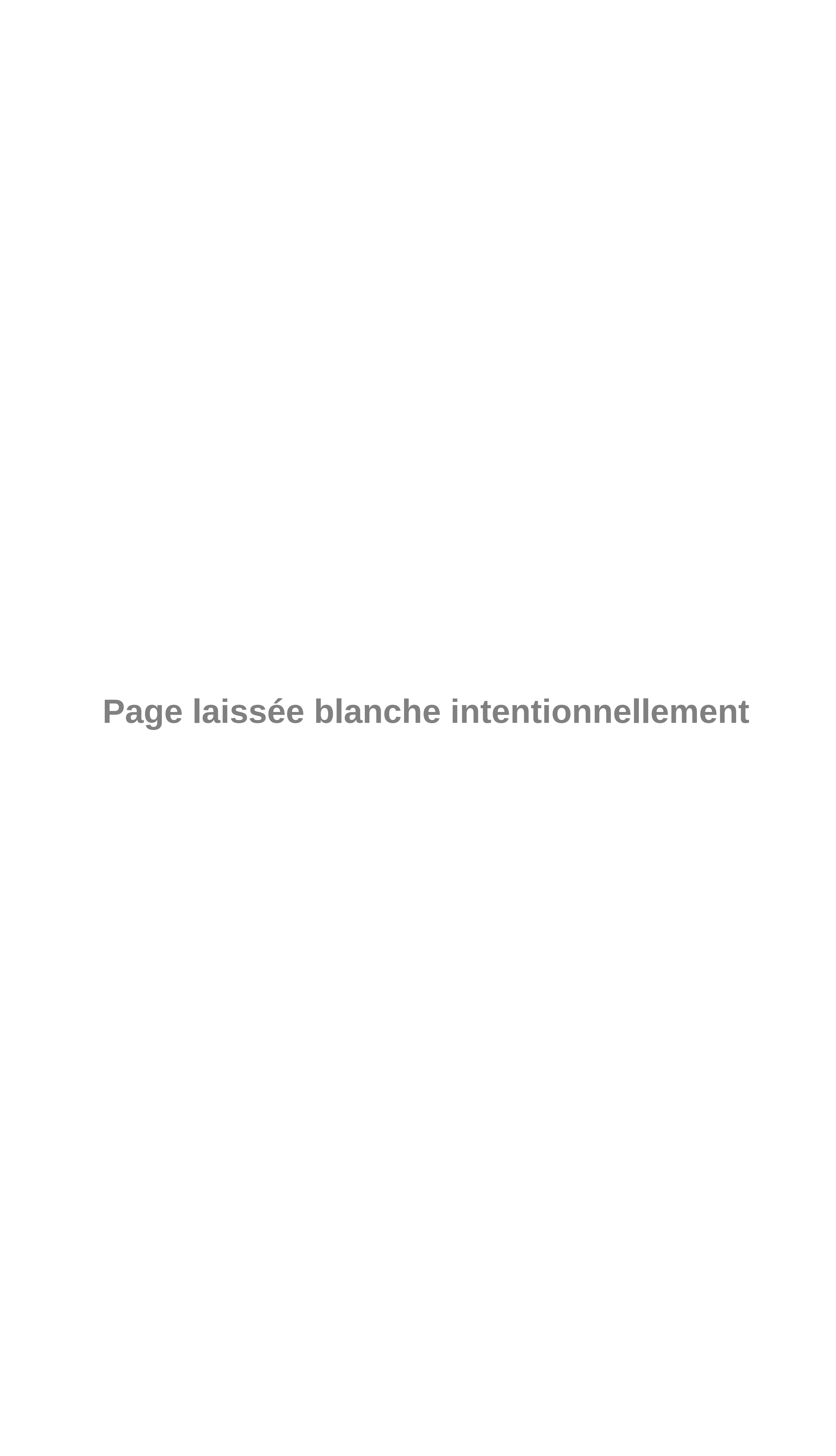
Pour les Ouvrages d'Art Anciens l'appel à des spécialistes semble moins systématique.

.../...

La réception des Ouvrages d'Art neufs n'est pas une simple formalité.
Un effort reste à faire pour mieux impliquer les Subdivisions Territoriales.

<u>Réception</u>

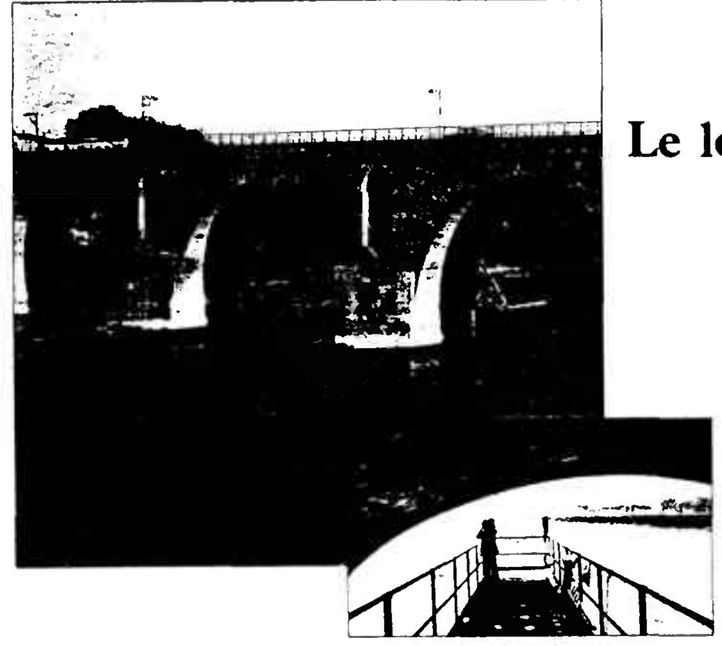
Des épreuves sont toujours effectuées sur les Ouvrages d'Art neufs rarement sur les Ouvrages d'Art anciens.
Les Maîtres d'Ouvrages Départementaux semblent ne pas hésiter à prononcer des réceptions avec réserves pour des problèmes de finitions.
La présence du Subdivisionnaire Territorial aux opérations préalables à la réception n'est pas systématique lorsqu'il n'a pas suivi les travaux.
Dans deux cas sur trois, un dossier de recollement leur est adressé.



Page laissée blanche intentionnellement

LOGICIEL EDOUART

FICHES INVENTAIRES PAR TYPE D'OUVRAGES



EDOUART

Le logiciel pour la gestion des ouvrages d'art

Souhaitez-vous gérer votre patrimoine d'ouvrages d'art? Votre micro-ordinateur et le logiciel EDOUART le font pour vous, plus facilement et plus vite que jamais. Avec EDOUART, vous disposez de tous les éléments nécessaires pour:

- Classer les ouvrages d'art selon des critères techniques ou administratifs (programmes de calcul utilisés, années d'achèvement, équipements...).

- Planifier les visites et les actions (études et travaux) à entreprendre selon différents budgets, et d'en suivre la réalisation.

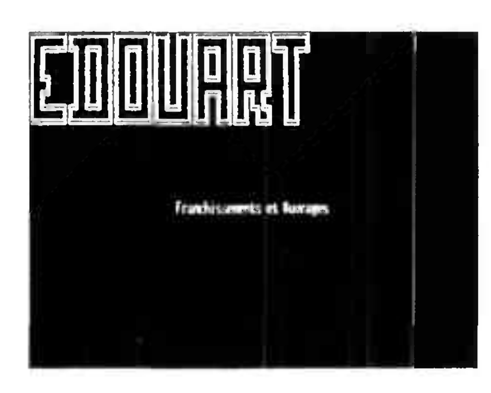
- Étudier les itinéraires pour les convois exceptionnels en consultant les gabarits et les limitations de charges.

- Répondre aux diverses questions émanant tant de l'administration centrale que des élus locaux.

Ministère de l'Équipement et du Logement



EDOUART, LE LOGICIEL POUR LA



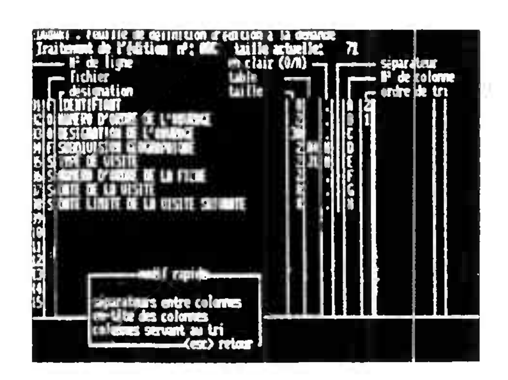
UN LOGICIEL BIEN ADAPTÉ AUX BESOINS

Sous l'égide de la Direction des Routes, EDOUART a été spécifié par un groupe de travail comprenant les Cellules Départementales d'Ouvrages d'Art de quatre Directions Départementales de l'Équipement. C'est donc un logiciel défini par des gestionnaires d'ouvrages d'art pour des gestionnaires d'ouvrages d'art.



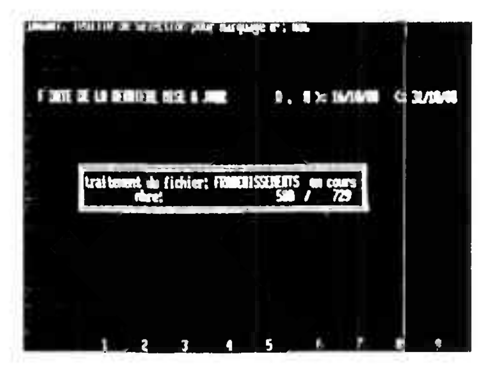
LISTES PRÉDÉFINIES

Une douzaine d'éditions existe en standard pour répondre aux besoins les plus fréquents: listes des ouvrages par canton, par subdivision, par gestionnaire, par sections d'itinéraires avec restitution des gabarits et des limites de charges; listes des visites effectuées ou à prévoir...



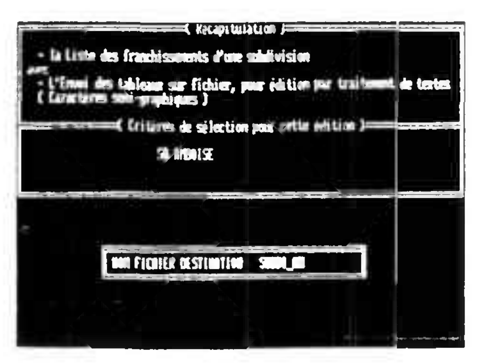
ÉDITIONS A LA DEMANDE

L'utilisateur peut définir lui-même le contenu d'une liste correspondant exactement à ses besoins spécifiques. Pour définir cette liste, l'utilisateur est guidé par EDOUART. De plus, il peut mémoriser ces définitions pour les réutiliser ultérieurement.



SÉLECTIONS MULTICRITÈRES

Cette possibilité est prévue pour limiter les éditions à la demande aux seuls éléments répondant aux critères fixés par l'utilisateur.

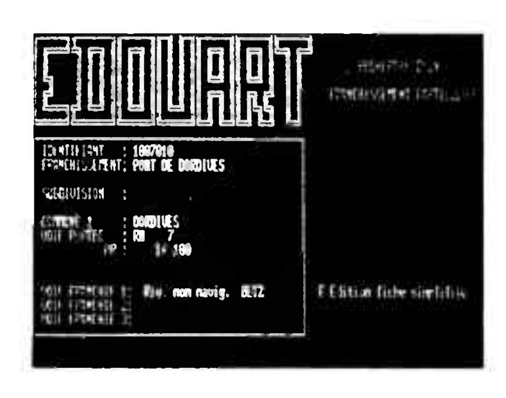


OUVERTURE VERS D'AUTRES LOGICIELS

En principe, les éditions sont imprimées directement sur l'imprimante connectée à l'ordinateur. Néanmoins, EDOUART offre la possibilité de router ces éditions vers les fichiers sur disque. Ces fichiers, de type texte, sont ensuite utilisables et modifiables par d'autres logiciels notamment par les traitements de textes.

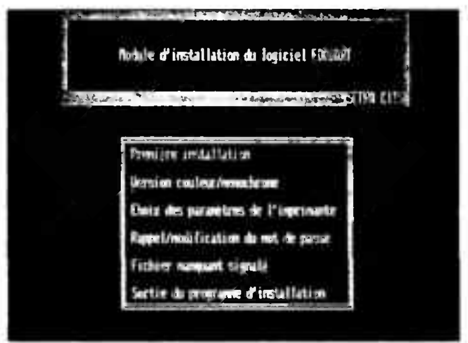
GESTION DES OUVRAGES D'ART

UN LOGICIEL FACILE À UTILISER



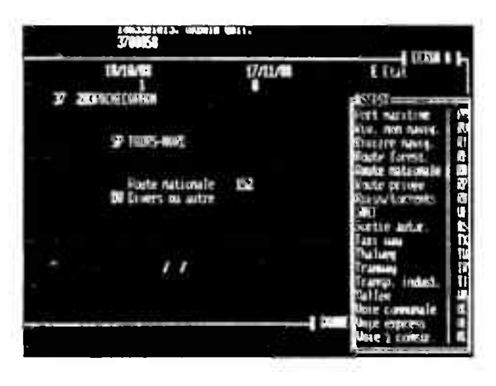
Destiné à être utilisé par des non-informaticiens, EDOUART a fait l'objet d'un soin tout particulier concernant la facilité et le confort d'utilisation. Les techniques d'aide en ligne, de menu, de fenêtrage ont été utilisées afin de respecter les recommandations ergonomiques.

UNE INSTALLATION GUIDÉE



Une procédure d'installation sur disque dur constitue la première étape obligatoire. En suivant les dialogues guidés, l'utilisateur précise les paramètres reflétant la configuration de son matériel (Écran couleur, Imprimante).

SAISIE EN MODE ASSISTANCE



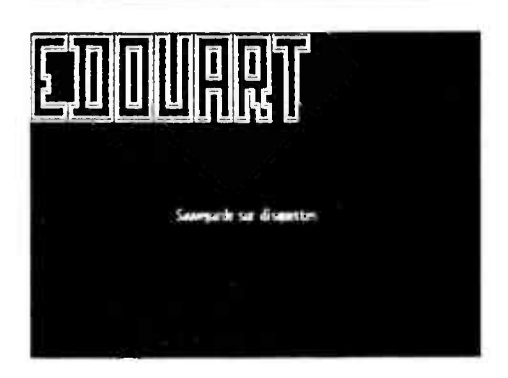
L'utilisateur peut à tout moment provoquer une assistance: en appuyant sur une touche de fonction, une fenêtre d'écran est affichée avec toutes les valeurs possibles, accompagnées des libellés correspondants pour la rubrique en cours de saisie. Il lui suffit alors d'en choisir une et tout se passe comme si cette valeur a été saisie au clavier.

AIDE EN LIGNE



L'appui sur la touche de fonction F1 provoque l'apparition d'un écran de commentaires directement en rapport avec l'endroit où se trouvait l'utilisateur dans EDOUART.

UTILITAIRES



Les utilitaires sont regroupés dans un sous-menu spécifique permettant notamment à l'utilisateur de sauvegarder ses données sur disquettes et de les restaurer sur disque dur en cas d'incident éventuel.

CONFIGURATION NÉCESSAIRE	
MICRO-ORDINATEUR:	PIROGUE (PC/XT, AT ou compatibles) 640 Ko de mémoire centrale Disque dur Écran couleur ou monochrome Système d'exploitation DOS 2.0 ou supérieur
IMPRIMANTE:	HPLaserJet, LaserJet Plus, LaserJet série II NEC P3, P5, P7 avec ou sans feuille à feuille LOGABAX LX85, LX110, LX310. MANNESMAN MT180 Autres imprimantes à 132 colonnes

TARIF	
SECTEUR PUBLIC:	1 200 Francs
AUTRE:	5 000 Francs

VOS CONTACTS (Les correspondants ITS des organismes suivants)

CETE de BORDEAUX
Rue Pierre Ramond
33160 ST-MÉDARD-EN-JALLES
Tél.: 56.05.84.66

CETE de LYON
B.P. 128
38317 BOURGOIN JALLIEUX
Tél.:74.93.85.50

CETE DE METZ
27, place St-Thébault
57036 METZ CEDEX
Tél.: 87.74.46.45

CETE de ROUEN
Chemin de la Poudrière
76120 GRAND-QUEVILLY
Tél.: 35.69.81.21

CETE de LILLE
2, rue de Bruxelles
59019 LILLE CEDEX
Tél.: 20.56.92.88

CETE MÉDITERRANÉE
B.P. 39
13762 LES MILLES CEDEX
Tél.: 42.24.76.76

CETE de L'OUEST
Rue René Viviani
44062 NANTES CEDEX
Tél.: 40.47.10.47

CITS du SETRA
B.P. 100
92223 BAGNEUX CEDEX
Tél.: (1) 42.31.30.48

Maîtrise d'Ouvrage: Direction des Routes
Maîtrise d'Ouvrage déléguée: Centre des Techniques d'Ouvrages d'Art
Maîtrise d'Œuvre: Centre Informatique Technique et Scientifique



EXEMPLE D'EDITION SIMPLIFIÉE

FRANCHISEMENT : 0484 Date : 20/07/90 Page n° 1

FRANCHISSEMENT

Nom : PONT DE REBREUVE
Identifiant : 0484 nbre d'Ouvrages : 1

Commune 1 : REBREUVE SUR CANCHE

Gestionnaire 1 : DDE

Maître d'ouvrage : Département
Subdivision géo. : BEAUMETZ LES LOGES

Voie	Type de la voie N°	PR + ABS
Voie portée Localisation PR	Chemin départ. 84 Bilatéral	3+ 305
Voie franchie 1 Voie franchie 2 Voie franchie 3	La Canche	+ + +

Gabarit (m) Haut	Larg
1.70	6.06

	Mini	Maxi
Largeur utile (m)	7.00	7.00
Larg de chaussée (m)	5.40	5.40
Biais (en grades)	91	91

Longueur de la brêche : 6 m
Nombre de voies : 2

Ouvrage N° 1

Nom : PONT DE REBREUVE

Famille : Mixte
Matériau : Poutrelles enrobées en béton armé

Longueur : 7.08 m
Largeur : 7.00 m

Travées identiques :

Nombre	1							
Portée (m)	6.48							

Commentaires : (Voir annexe)

PONTS

F I C H E   I N V E N T A I R E

FRANCHISSEMENT

Photographie

Nom :
Identification :
Nombre d'Ouvrages :
Subdivision :
Communes :

VOIE	TYPE	N°	P.R.	GABARIT MXL
Voie Principale				
Obstacles				

Longueur de la brèche :

Nombre de voies :

Trafic : volume

année

Concessionnaires :

.../...

OUVRAGE N°

Photographie

Nom :
N° : (intégrant la catégorie de la voie portée soutenue ou dégagée)
Subdivision gestionnaire :

Caractéristiques géométriques

Famille
Matériaux
Longueur totale

N° de travée	
Portée	

	Mini	Maxi
Largeur utile de chaussée		
Biais		

Caractéristiques de gestion

Date de construction
Date de fin de garantie particulière

Caractéristiques d'Exploitation

Gabarit sur Ouvrages d'Art
Limitation de charge

Remarques Particulières

Ouvrages d'Art en site classé,...

.../...



F I C H E   I N V E N T A I R E

FRANCHISSEMENT

Photographie

Nom :
Identification :
Nombre d'Ouvrages :
Subdivision :
Communes :

VOIE	TYPE	N°	P.R.	GABARIT HXL
Voie Principale				
Obstacles				

Longueur de la brèche :

Nombre de voies :

Trafic : volume
année

Concessionnaires :

.../...

OUVRAGE N°

Photographie

Nom :

N° : (intégrant la catégorie de la voie portée soutenue ou dégagée)

Subdivision Gestionnaire :

Caractéristiques géométriques

Famille

Matériaux

Longueur totale

Hauteur mini

Hauteur maxi

Surface vue

Caractéristiques de gestion

Date de construction

Date de fin de garantie particulière

Remarques Particulières

Ouvrages d'Art en site classé,...

BUSES

F I C H E   I N V E N T A I R E

FRANCHISSEMENT

Photographie

Nom :
Identification :
Nombre d'Ouvrages :
Subdivision :
Communes :

VOIE	TYPE	N°	P.R.	GABARIT HXL
Voie Principale				
Obstacles				

Longueur de la brèche :

Nombre de voies :

Trafic : volume

année

Concessionnaires :

.../...

OUVRAGE N°

Photographie

Nom :

N° : (intégrant la catégorie de la voie portée soutenue ou dégagée)

Subdivision Gestionnaire :

Caractéristiques géométriques

Famille

Matériaux

Longueur totale

Ouverture

Flèche

Biais.

Caractéristiques de gestion

Date de construction

Date de fin de garantie particulière

Caractéristiques d'Exploitation

Gabarit dans Ouvrages d'Art

Limitation de charge sur Ouvrages d'Art

Remarques Particulières

Ouvrages d'Art en site classé,...

REMBLAI - DEBLAI
DE GRANDE HAUTEUR

F I C H E   I N V E N T A I R E

FRANCHISSEMENT

Photographie

Nom :
Identification :
Nombre d'Ouvrages :
Subdivision :
Communes :

VOIE	TYPE	N°	P.R.	GABARIT HXL
Voie Principale				
Obstacles				

Longueur de la brèche :

Nombre de voies :

Trafic : volume
année

Concessionnaires :

.../...

OUVRAGE N°

Photographie

Nom :

N° : (intégrant la catégorie de la voie portée soutenue ou dégagée)

Subdivision Gestionnaire :

Caractéristiques géométriques

Famille

Matériaux

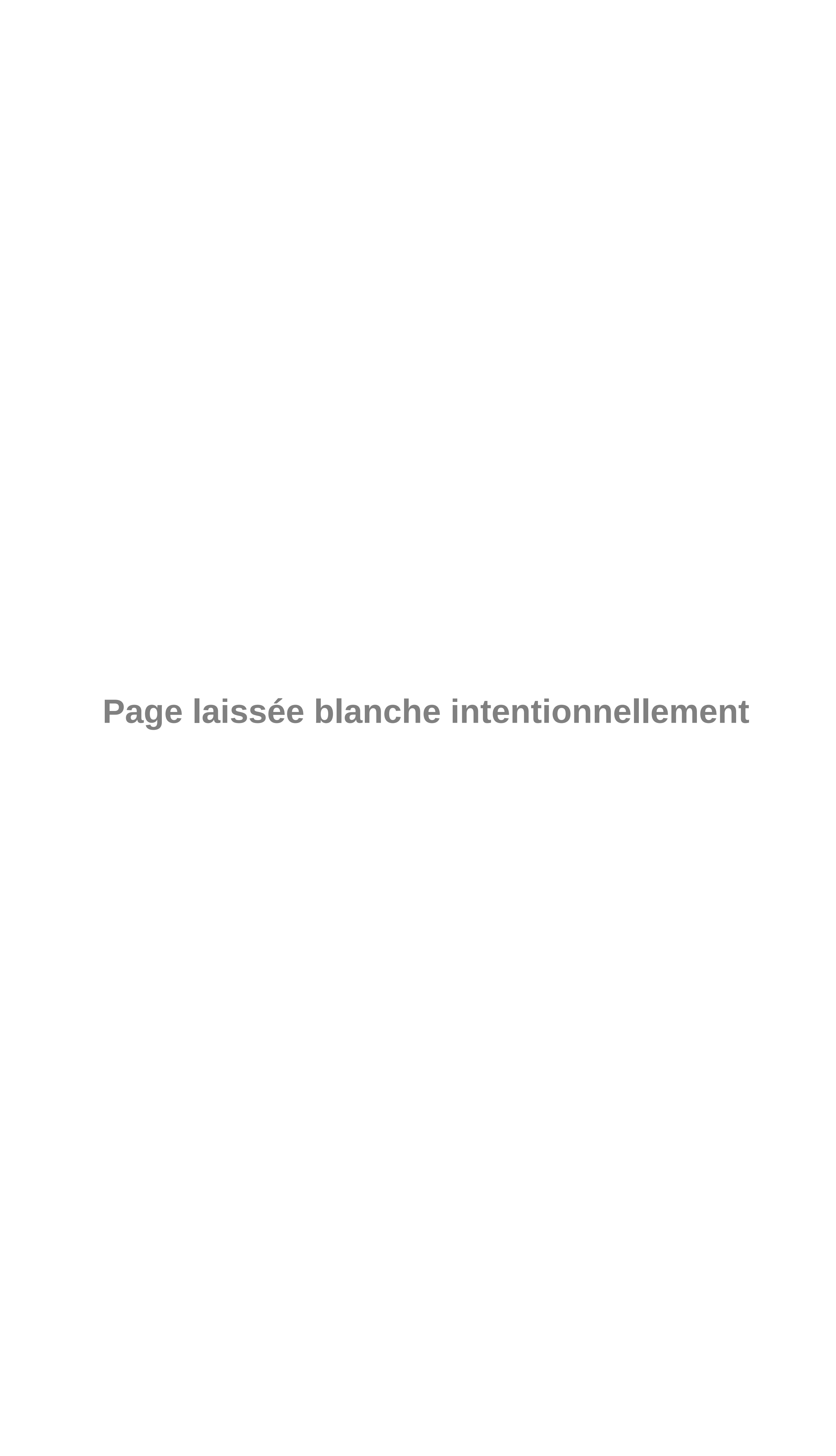
longueur totale

Hauteur mini

Hauteur maxi

Remarques Particulières

Ouvrages d'Art en site classé,...



Page laissée blanche intentionnellement

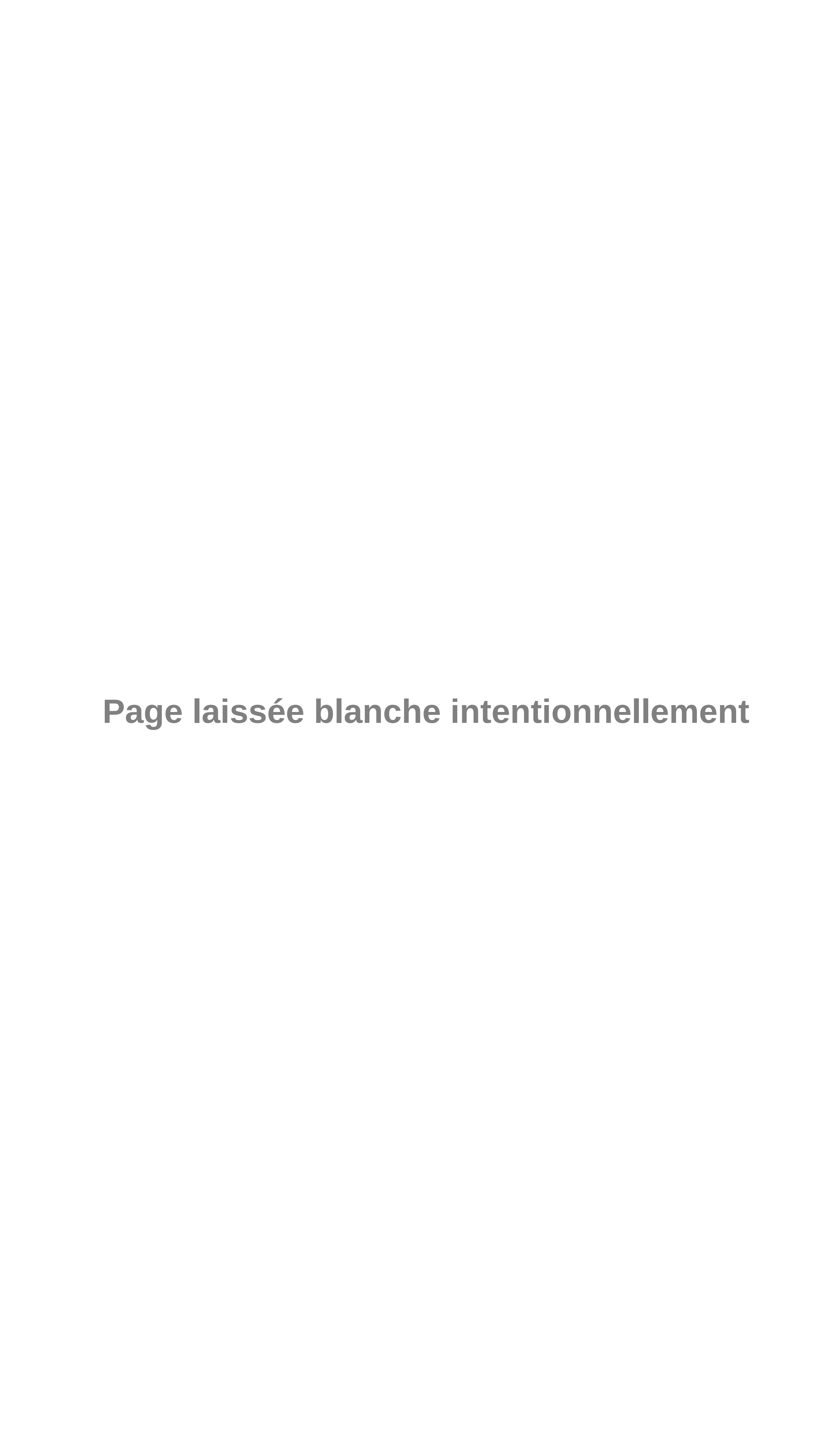
ANNEXE III

DESORDRES SUR OUVRAGES EN MACONNERIE

NOTICE EXPLICATIVE

(CLUB DE L'EST)

SOMMAIRE



Page laissée blanche intentionnellement

AFFOUILEMENT

Ce défaut s'évalue pour chaque arche
seul le coefficient le plus élevé sera retenu

L'importance de ce défaut est liée à sa gravité sur la perrenité de l'ouvrage

On peut constater:

- une simple mise à nu des maçonneries constituant les fondations
- des cavités dans les maçonneries constituant les fondations
- une mise a nu ou à l'air libre d'éléments en bois (caisson ou plattelage)
- une mise à nu ou à l'air libre de pieux en bois, en métal ou en béton



ATTERRISSEMENT OBSTRUANT DES ARCHES

Il s'agit de l'obstruction du lit du cours d'eau en période d'étiage tant à l'amont qu'à l'aval de l'ouvrage par des dépots de sédiments.

On évaluera d'une part la proportion de la largeur du lit encombrée par ces dépots et la hauteur de ces dépots au dessus du niveau de l'eau en période d'étiage normal.

La hauteur sera évaluée au jugé :supérieure ou inférieure à 1 métre, en moyenne.

MOUVEMENT D'APPUIS

Ce défaut peut affecter les culées ou les piles
Il peut s'agir d'un tassement(mouvement vertical)
d'un glissement (mouvement horizontal)
d'un basculement
et parfois d'une combinaison de ceux ci

Ce défaut sera évalué pour chacun des appuis et seul le plus grave sera retenu

Ce défaut se traduit parfois par une déformation en profil en long du parapet ou du garde corps.

Il est en général trés diffile à évaluer mais se manifeste toujours dans une voute par l'apparition de fissures aux reins et à la clé de la voute,avec parfois dégradation du vousoir de clé du bandau sous un excés de compression. On peut également relever une ouverture des joints des bandaux en face interne à la clé et en face externe aux reins.

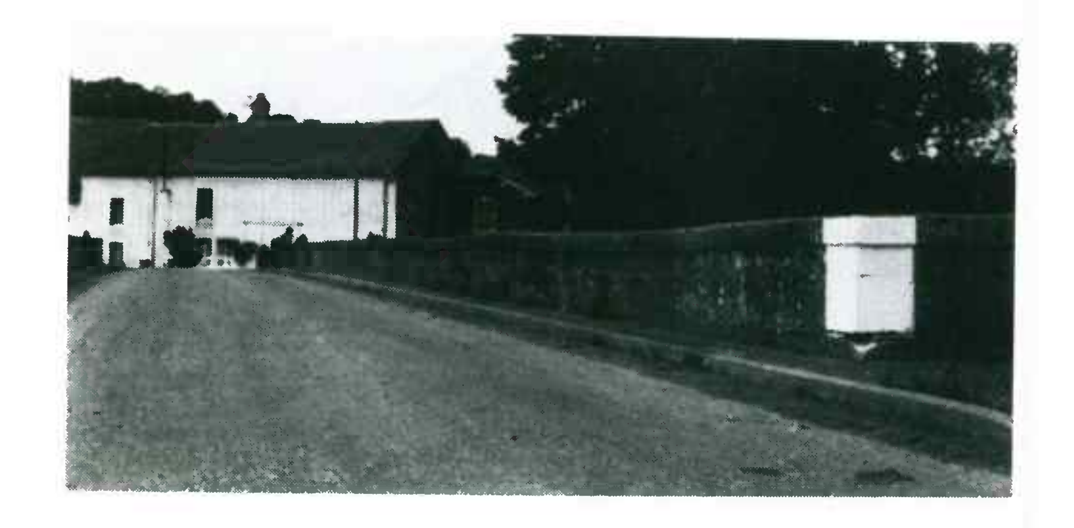
Un tassement est évolutif.il peut trés bien s'etre manifesté puis se stabiliser
On recherchera donc son évolution plus que sa valeur

Ce défaut sera évalué en deux temps:
1) déformation du parapet en profil en long
2) fissures aux reins ou à la clé

On peut avoir ou ne pas avoir la manifestation des deux critéres

On ne prendra en compte pour un appuis que l'un des deux critéres

Ainsi si l'on a déformation du parapet et fissures on ne notera que le plus élevé des deux.



BOMBEMENT

Ce défaut affecte les murs de tête, les culées, les piles et les tympans.

Il se manifeste par un bombement du parement qui prend une forme de «ventre».

L'intensité de ce défaut se mesure en évaluant la valeur du «ventre» par rapport à la position normale du parement.

Cette évaluation peut se faire avec précision à l'aide d'une régle ou d'un cordeau mais aussi à l'oeil avec un réglet .



DEFAUT DE VERTICALITE

Ce défaut affecte les culées, les piles, les murs de tête en aile ou en retour dans la partie fondation - appuis et les tympans dans la partie structure.

Il sera évaluée sur chacun de ces éléments et seul le plus élevé sera retenu.

On évaluera la valeur du «surplomb» ou de l'écart par rapport à la verticale au moyen d'une référence à la verticale (fil à plomb, mire) que l'on comparera au 1/20 de la hauteur de l'élément.

Selon que le défaut est stabilisé ou évolutif le coefficient sera noté différemment selon le tableau:

HAUTEUR DE L'ELEMENT	SURPLOMB	DEFAUT STABILISE	DEFAUT EVOLUTIF
1 Métre	< 5 cm	3	8
	> 5 cm	6	10
2 Métres	< 10 cm	3	8
	> 10 cm	6	10
3 Métres	< 15 cm	3	8
	> 15 cm	6	10
4 Métres	< 20 cm	3	8
	> 20 cm	6	10



DISJOINTOIEMENT DE PAREMENT EN MACONNERIE

Ce défaut concerne les appuis ,les douelles ,les tympans ,les murs de tete.

Un joint est considéré dégarni quand on peut y introduire une lame métallique sur une profondeur d'au moins 5 centimétres.

Dans un élent donné on évaluera le pourcentage de surface atteinte de ce défaut.

On ne retiendra pour la partie que le coefficient le plus élevé, évalué sur un des élements.

Dans le cas d'ouvraages en maçonnerie trés bien appareillée au lieu d'évaluer le pourcentage de surface ,on évaluera le pourcentage de linéaire de joints dégarnis.

Sur le meme élément on peut trouver plusieurs zones affectées,le coefficient prendra le total de ces zones.

Dans le cas d'une pile on évaluera le défaut sur l'ensemble de la pile
(chacune des deux faces plus les avant et arriére becs).



DEGRADATION DE PAREMENT EN MACONNERIE

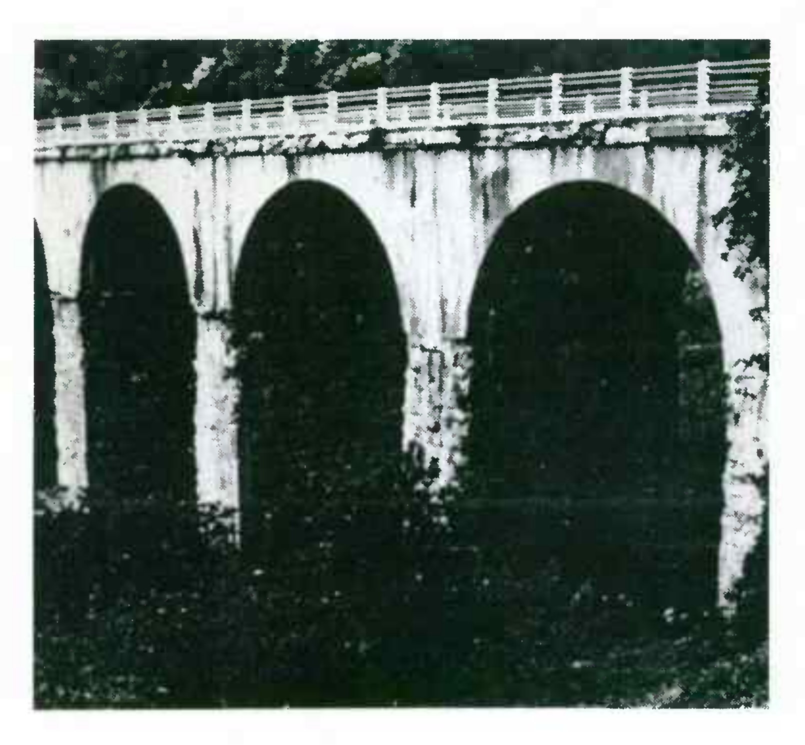
Ce défaut peut affecter les appuis , les douelles , les tympans , les murs de tete

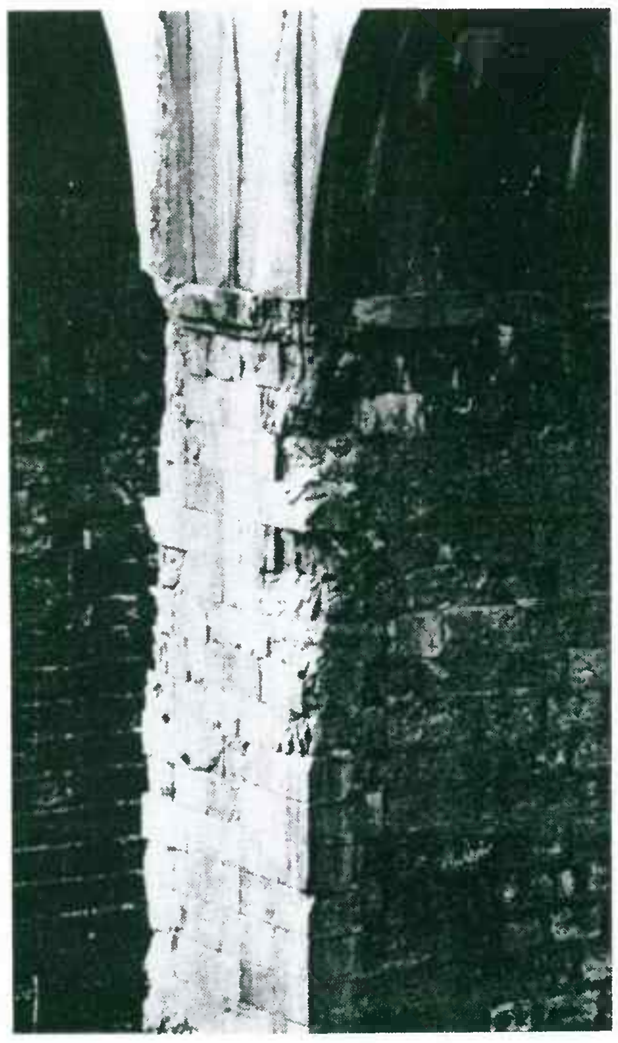
Il s'agit de dégradation profonde du parement sur une surface limitée ou une dégradation généralisée des parements .Frequemment sur un ouvrage on trouve les deux

Cette dégradation est la destruction locale du parement sous l'effet de la gélivité du matériaux par exemple ou d'autres attaques d'origine chimique ou mécanique (érosion par le vent).

Ce défaut n'est pas à confondre avec les cavités ou lacunes , ou l'a on a chute ou dispari tion de moellons .
Ce défaut ne sera pas pris en considération pour les parties de piles et de culées sur lesquelles on évaluera une érosion ou une abrasion.

Selon que ce défaut concerne plus ou moins de 50% de la surface de l'élément considéré on prendra selon la profondeur moyenne de la dégradation des coefficients différents.





CAVITE ou LACUNE

Ce défaut se manifeste par la disparition de matériaux constituant la maçonnerie.

Il peut affecter toutes les parties en maçonnerie.

L'intensité de ce défaut s'évalue en deux temps:
surface sur laquelle ce défaut se manifeste profondeur de la cavité

Ce défaut ne doit pas être confondu avec le déchaussement de pierres de voutes ou un effondrement local.

Dans le cas de cavité ou lacune il reste en place de la maçonnerie mais sur une épaisseur moindre.



DECOLLEMENT DE BANDAU

Ce défaut n'affecte que les bandaux des voutes.

Dans un ouvrage à plusieurs arches il sera évalué pour chacune des arches et sur chacune des deux rives mais seul le plus élevé sera retenu pour l'ensemble de l'ouvrage .

La valeur du décollement s'apprecie en mesurant la largeur de la fissure régnant entre les pierres du bandau et celles de la douelle .

Son importance est fonction de l'ouverture de l'arche.

Dans un but de simplification on a classé les ouvrages en trois catégories:

- ouverture inférieure à 5 m
- ouverture comprise entre 5 et 10 m
- ouverture supérieure à 10 m

L'ouverture étant relative à l'arche considérée (et non pas à l'ouvrage)

Selon l'ouverture de l'arche et la largeur de la fissure mesurée ou évaluée la fiche donne les coefficients à retenir



FISSURES DANS LES MACONNERIES

Ce défaut affecte toutes les parties en maçonnerie: voutes, tympans, appuis,murs,....

Une fissure peut étre:diagonale en plan ou en élevation (fissure inclinée)
logituninale !
!> en plan
transversale !

horizontale !
!> en élevation
verticale !

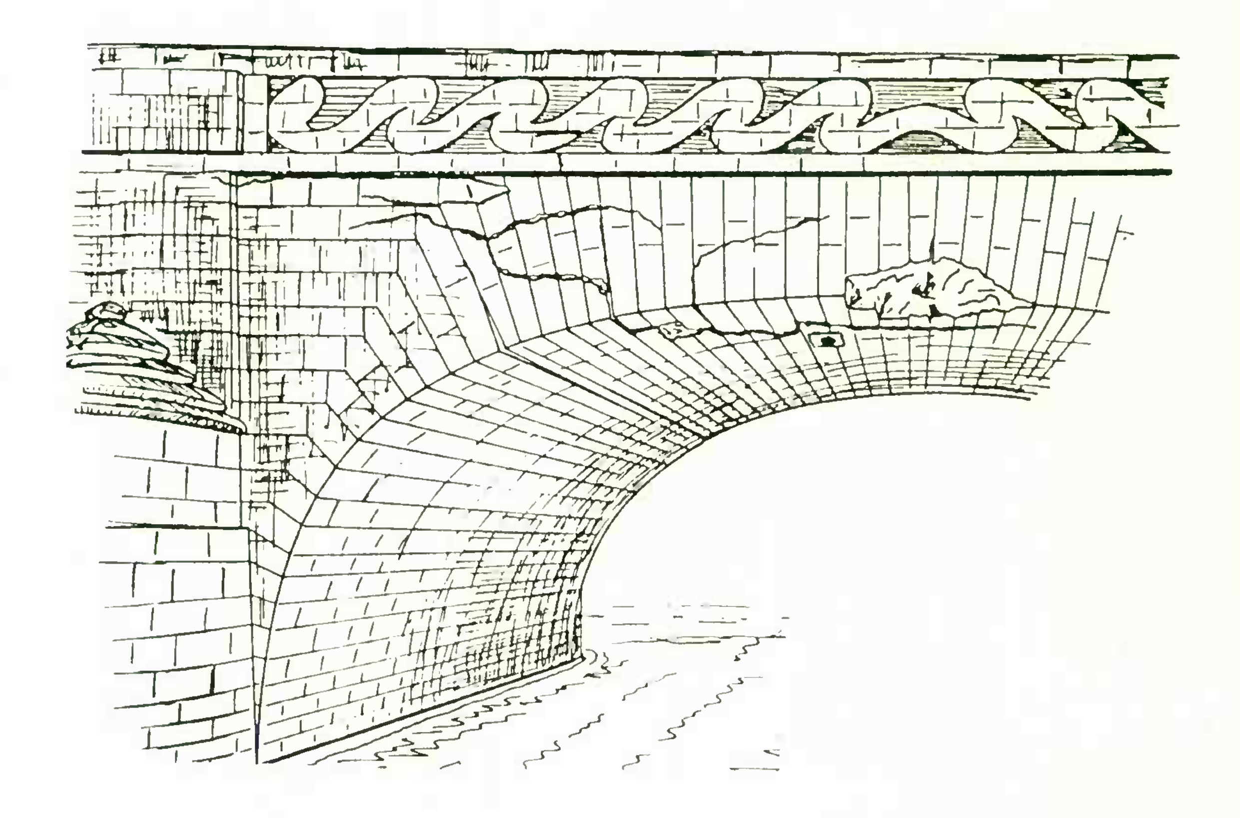
La gravité d'une fissure est liée à la largeur de celleci, et à son évolution dans le temps. Une fissure dont l'ouverture tant à augmenter est en général trés grave.

L'évolution de la fissure ne peut s'estimer qu'aprés pose de temoins enplatre

EVALUATION:quelque soit la localisation de la fissure et sa direction on estime que lorsqu'elle a atteind une largeur de 4 millimétres elle est affectée du coefficient 8.

Ce défaut vient en plus de la fissure créée par un décollement du bandau,évalué par ailleurs.

Ce défaut ne doit pas étre confondu avec une FRACTURE



FRACTURES DANS LES MACONNERIES

Il s'agit de la séparation totale et le déplacement de deux éléments de structure séparés par une fissure.

Elle se manifeste de trois façons:
- -avec déplacement paralelle à la direction de la fissure
- -avec déplacement perpendiculaire à la direction de la fissure
- -avec rejet ou déplacement perpendiculaire au parement

La gravité de ce défaut est liée à son intensité et à son évolution,comme dans le cas d'une fissure.

Son évolution ne peut s'apprecier qu'aprés avoir poser des témoins de platre.

EVALUATION : On estime que lorsque la fracture a donné lieu à des déplacements ,dans une des trois directions,égaux à 5 centimétres elle a atteind son stade ultime et sera donc notée 10.

ATTENTION : IL S'AGIT DU DEPLACEMENT DES DEUX ELEMENTS SEPARE PAR LA FRACTURE ET NON PAS DE LA LARGEUR DE LA FRACTURE

Ce défaut n'est pas à confondre ni à cumuler avec :
- **-les fissures**
- **-les décollements de bandau**
- **-les mouvements d'ensemble**





BOMBEMENT DE TYMPAN

Ce défaut s'apparente au bombement décrit page 4, mais se manifeste parfois dans un seul plan et s'apparente alors à une déformation en plan.

Son évaluation reste identique sinon qu'au lieu d'apprecier un «ventre» on appreciera la déformation en plan.

Dans de nombreux cas ce défaut est associé à une fracture à la jonction entre le tympan et le bandau.

DEFAUT D'ETANCHEITE

Ce défaut concerne les voutes .

Celui ci se caractérise par l'apparition sous l'intrados de traces humides ,parfois de traces de coulures d'eau chargée de calcite (traces blanchatres) ou formation de stalactites sur les surfaces en plafond.

Ce défaut est la cause d'autres dégradations .Sa gravité devrait donc être liée à l'ampleur des dégradations qu'il génére .Ces dégradations étant deja évaluées par ailleurs ,on se limitera à juger l'étendue du défaut.

Pour donner un caractére général à l'évaluation on prendra en compte l'intensité du défaut (zone de manifestation du défaut) et le stade d'évolution du défaut.

INTENSITE DU DEFAUT:

On distinguera trois zones distinctes:

- prés des reins
- en rive
- sur toute la douelle

STADE D'EVOLUTION:

Le defaut se manifeste de trois façons selon son stade d'évolution

- traces humides
- traces blanchatres du au dépot de calcite
- formation de stalactites sur les surfaces en plafond

On ne retiendra pour l'ouvrage que le défaut qui donne le coefficient le plus élevé.

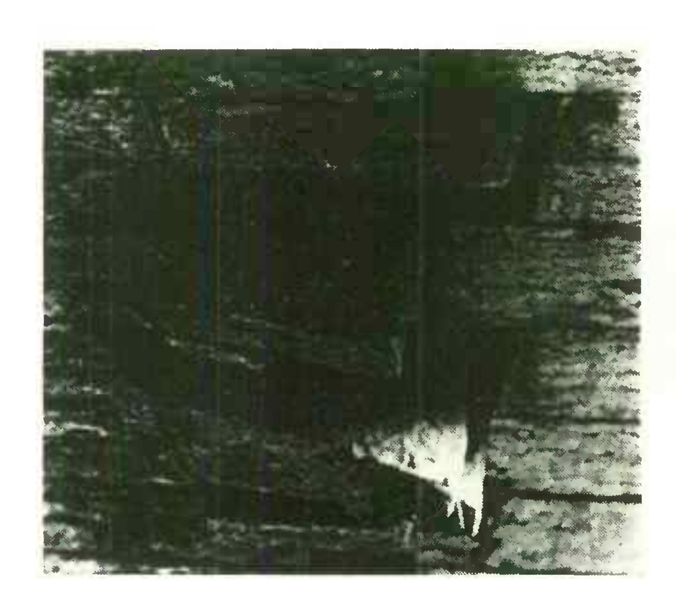


DECHAUSSEMENT DE PIERRE DE VOUTE

Ce défaut se manifeste principalement prés de la clé.

Il s'agit de pierres de l'intrados de la voute qui ont tendance à decendre, voir tomber, du fait d'une décompression de l'intrados de la voute.

On se contentera de relever si ce défaut affecte une pierre, deux pierres adjacentes ou plus de deux pierres.



AFFAISSEMENT DU CORPS DE VOUTE

Ce defaut n'affecte que les voutes.

Dans un ouvrage à plusieurs arches il sera évalué pour chaque arche et seul le plus élevé sera retenu pour l'ensemble de l'ouvrage .

Ce désordre est du au lessivage du mortier du corps de voute par l'eau la traversant.

Le corps de voute reprend naturellement une position d'équilibre mais du fait du raccourcissement de l'arc du à la disparition du mortier celle-ci présente alors une fléche moindre .

On remarque sur l'ouvrage un décalage à la clé entre le bandau et le corps de voute.

Ce décalage régne souvent sur toute la largeur de la voute. Si ce n'est pas le cas on cherchera à évaluer l'affaissement maximum

La gravité de ce défaut est liée à son intensité mais aussi à la forme de la voute.
On admettra en effet un affaissement moindre dans une arche trés surbaissée

Les arches seront classées en trois catégories:

- plein cintre
- arc de cercle dont l'abaissement (rapport fléche/corde) est supérieur à 1/3
- arc de cercle ou ellipses dont l'abaissement est inférieur à 1/3

Selon le type de l'arche et l'affaissement mesuré on mettra le coéfficient donné dans la fihe.



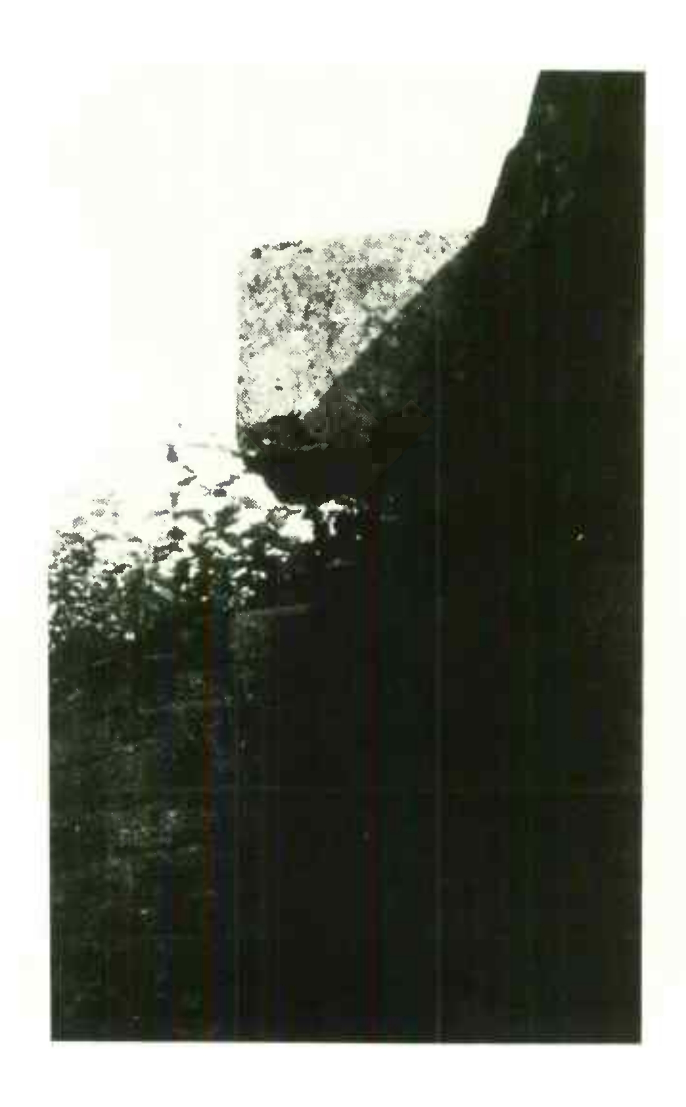
EFFONDREMENT LOCAL

Ce défaut se manifeste par la disparition ou l'effondrement d'une partie en maçonnerie, sur toute son épaisseur.

Il peut affecter toutes les parties d'un ouvrage.

On distingue deux types d'effondrement:

- celui sans danger pour le reste de l'ouvrage (par exemple le courronnement d'un mur de tête ou d'un tympan ou un arriére bec de pile)
- celui qui peut compromettre la stabilité d'autres éléments de l'ouvrage.



EROSION D'APPUIS

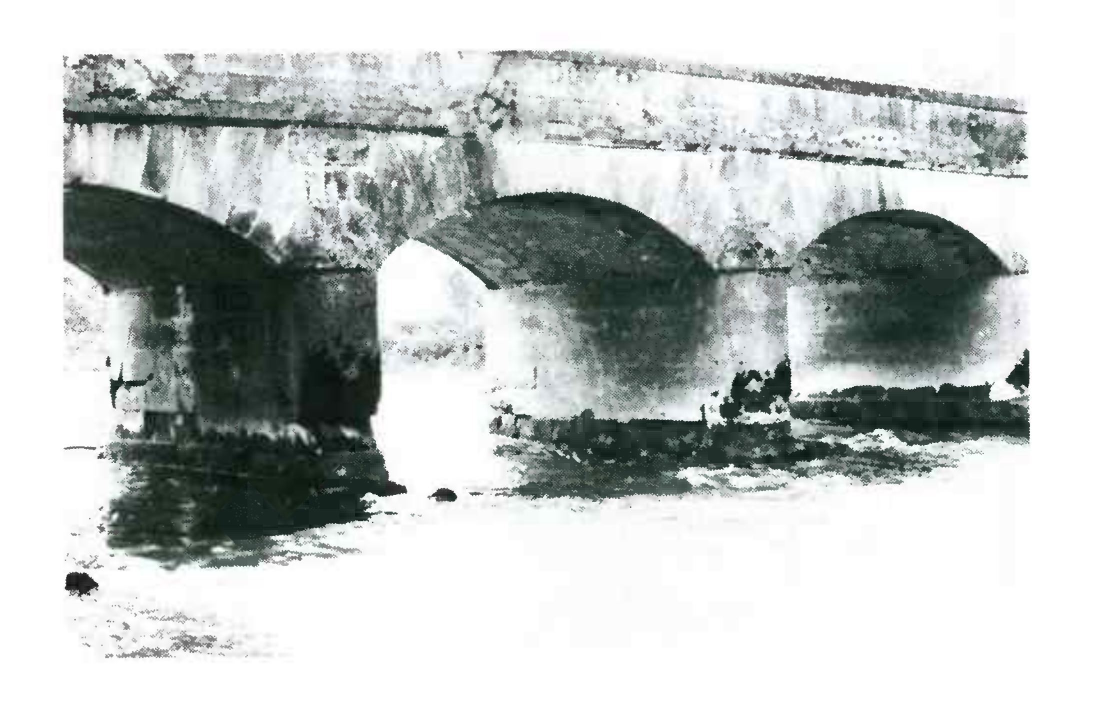
Ce défaut est une érosion des matériaux à la base des piles ou des culées ,érosion du à l'action de l'eau sur des matériaux tendres ou de mauvaise qualité.

Il se manifeste par une diminution de l'épaisseur de la pile ou de la culée, sur toute l longueur de celle ci et sur une hauteur allant de quelques centimétres à plus d'un métre.

Ce défaut sera évalué pour chacun des appuis en mesurant la profondeur maximum de l'érosion et seul le plus grave sera retenu.

Dans le cas d'une pile qui serait éroodée sur les deux faces les coefficients sont plus élevés.

On ne retiendra pour ce défaut que le coefficient le plus élevé évalué pour l'ensemble des appuis.



DEGRADATION DE CHAUSSEE

Ce défaut s'évalue en jugeant d'une part la perte de confort de l'usager et d'autre part l'usure du matériau de revetement .

Bienque selon le type d'ouvrage et l'itinéraire concerné on rencontre sur les ouvrages des enduits ou des bétons bitumineux ,dans un souci d'homogéinité ces deux types de revétements seront traités sans distinction .

PERTE DE CONFORT POUR L'USAGER :

Il s'agit essentiellement de trous ou de déformation exessive du revétement (orniérage ou tassement derriére les culées par exemple).

USURE DU REVETEMENT:

Ce défaut est trés subjectif à évaluer sans investigation spécifique .

On se contentera d'évaluer la proportion de surface de chaussée sur laquelle le revétement est en trés mauvais état.
(revétement caverneux ou tres fissuré ,ou présantant des manques)

Le coefficient sera la proportion de surface de chaussée atteinte d'un des deux défaut ou des deux.

DEGRADATION DES TROTTOIRS OU DES ACCOTEMENTS

Ce défaut concerne l'ensemble trottoir et caniveau ou accotement et cunette .

Pour évaluer ce défaut on jugera l'étanchéité apparante de l'ensemble trottoir + caniveau ,ou accotement + cunette .

Toute zone fissurée ou dont le revétement est décollé ,ou toute zone recouverte de végétation sera réputée non étanche .

On évaluera pour chacune des deux rives la proportion de surface réputée non étanche et l'on retiendra pour l'ouvrage le coefficient le plus élevé .

DEFAUT DES DISPOSITIFS D'EVACUATION DES EAUX SUPERFICIELLES

Ce défaut se manifeste par la présence d'eau qui stagne sur l'ouvrage sur une surface au moins égale à 1 métre carré.

Au niveau de la visite on cherchera la cause et on s'assurera qu'il ne s'agit pas d'un défaut d'entretien (gargouille bouchée ou caniveau encombré de déchets divers).

Si c'est le cas le défaut doit être rapidement réparé dans le cadre de l'entretien de l'ouvrage.

DEGRADATION DE PARAPET

ou de garde-corps

Ce défaut se manifeste par l'érosion ou la dégradation des pierres constituant un parapet et par l'oxydation ou la dégradation par absence ou déformation d'éléments de garde-corps.

On considére que lorsqu'une portion de parapet a un profil qui différe en un point de 5 cm du profil d'origine, celle ci est considérée comme dégradée.

Ce peut être une érosion des matériaux, la disparition d'un ou plusieurs éléments du parapet.

Dans le cas d'un garde-corps sera considérée dégradée toute zone ou l'on reléve une disparition du métal par oxydation, ou des déformations importantes, ou l'absence de certains éléments du barreaudage.

Le coefficient sera la proportion de longueur de parapet ou de garde-corps dégradé, évalué sur chacune des deux rives de l'ouvrage.Le coefficient retenu sera le plus élevé des deux coefficients évalué

ABSENCE LOCALE DE DISPOSITIF DE SECURITE

Ce défaut vient en plus de la dégradation des garde corps ou des parapets.

Il sera pris en considération quand une partie ou la totalité d'un dispositif de sécurité est manquant ou dans un état tel qu'il peut être considéré comme manquant.

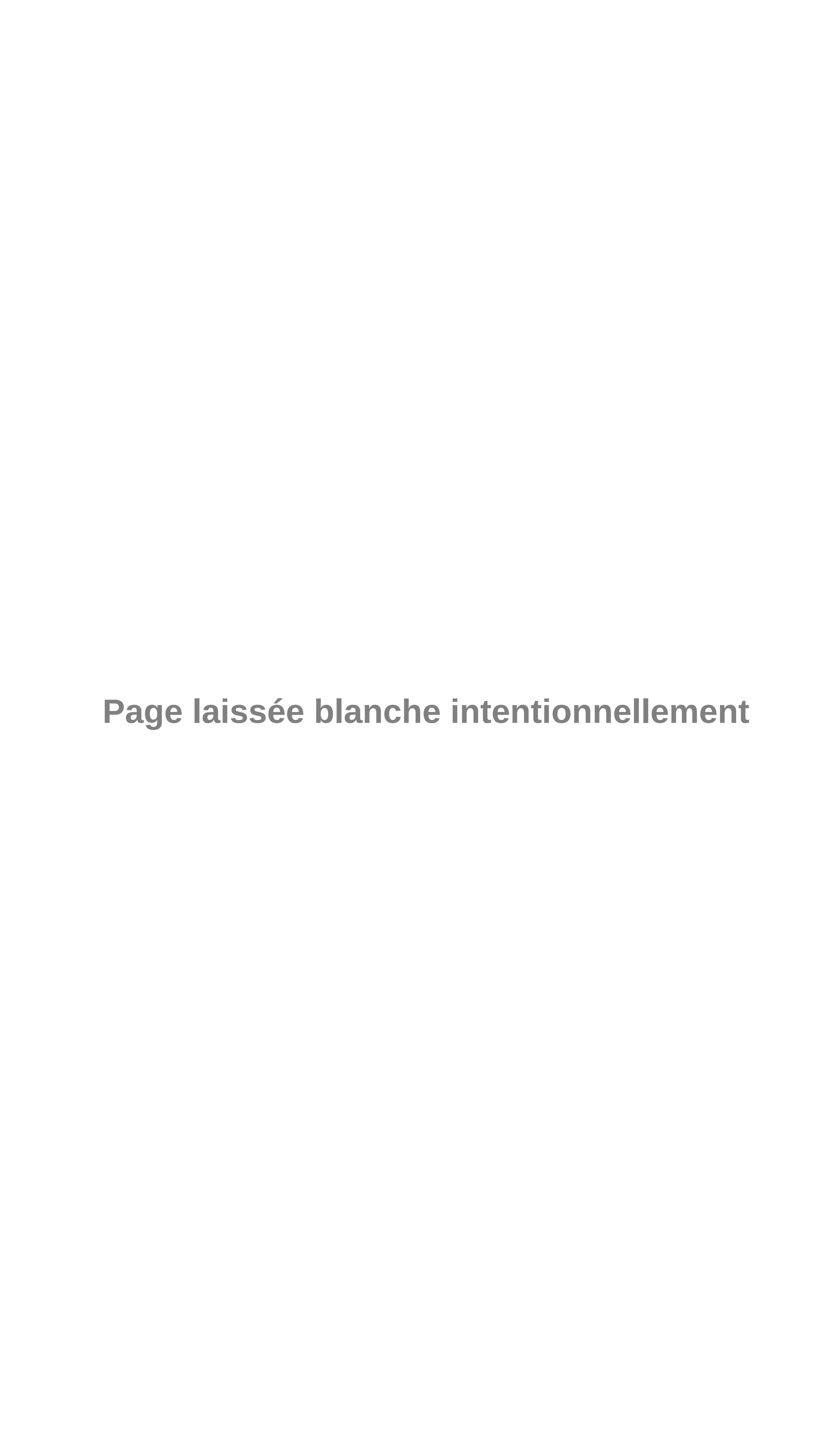
Ce défaut a souvent une cause accidentelle (choc de véhicule en particulier).

DEGRADATION DES CORNICHES

Ce défaut concerne les corniches

On évaluera sur chacune des deux rives la longueur relative de corniche dégradée (qui a perdu son profil d'origine) ou qui a subi un déplacement en plan (ripage vers l'extérieur).

Ne seront pas pris en compte les parties couvertes de végétation ou de mousse dont l'élimination relève de l'entretien courant.



Page laissée blanche intentionnellement

ANNEXE IV

PROCES VERBAUX

QUANTIFIES

I A - voûte en maçonnerie sur appuis en maçonnerie

II B - voûte en béton sur appuis en maçonnerie

III C - voûte en béton sur appuis en béton

IV D - travée en béton armé sur appuis en maçonnerie

V E - travée en béton armé sur appuis en béton armé

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Maçonnerie Voûte Maçonnerie

NOM DE L'OUVRAGE : ______________________ IDENTIFIANT :________

COMMUNE ou Localité :______________________

VOIE PORTEE TYPE :___ NUMERO :_____ P.R. :___,______

OBSTACLE FRANCHI :____________________

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = ($N=\Sigma n$) Groupe : (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : $i_1=$; Structure : $i_2=$; Equipements : $i_3=$

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : ; Structure : ; Equipements :

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; $k_1=0,97$ $k_2=1,17$ $k_3=1,62$	$IG_1=$	$IG_2=$	$IG_3=$
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	$n_1=$	$n_2=$	$n_3=$
INDICE D'URGENCE E .... $E=IG\times(n+1)$	$E_1=$	$E_2=$	$E_3=$

NOTE D'INTERVENTION I = ________ $I=\max\{E_1,E_2,E_3\}$

VISITE LE : **par (Nom et Grade):**

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	mafo
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de maçonnerie -> 2 avec cavité profondeur >30cm -> 6 avec mise à nu d'éléments en bois -> 8 avec mise à nu de pieux -> 10				
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2 H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4 H > 1m -> 5				
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	déformation du parapet en PL stabilisée -> 6 évolutive -> 10 OU fissures aux reins ou à la clé stabilisée -> 8 évolutive -> 10				F
BOMBEMENTS	4	"ventre" < 5cm -> 2 de 5 à 10cm -> 4 > 10cm -> 6				O N
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3 > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8 > H/20 -> 10				D A T
DISJOINTOIEMENT	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10				I O N
DEGRADATION DE PAREMENT	7	S < 50% P < 5cm -> 2 5 < P < 10cm -> 4 10 < P < 15cm -> 6 P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4 5 < P < 10cm -> 6 10 < P < 15cm -> 8 P > 15cm -> 10				S
CAVITES ou LACUNES	8	S < 1m² P < 20cm -> 4 P > 20cm -> 6 1 < S < 2m² P < 20cm -> 6 P > 20cm -> 8 S > 2m² P < 20cm -> 10				
FISSURES	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8				
FRACTURES	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10				
EROSION ou ABRASION	17	profondeur < 10cm -> 2 de 10 à 20cm -> 5 > 20cm -> 8 si les 2 faces d'une pile sont atteintes : profondeur < 10cm -> 4 de 10 à 20cm -> 8 > 20cm -> 10				
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 9 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 0.97 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	mavo
BOMBEMENTS tympan	12	"ventre" < 5cm -> 2 de 5 à 10cm -> 4 > 10cm -> 6				
DEFAUT DE VERTICALITE tympan	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3 > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8 > H/20 -> 10				
DISJOINTOIEMENT douelle, tympan	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10				
DEGRADATION DE PAREMENT douelle, tympan	7	S < 50% P < 5cm -> 2 5 < P < 10cm -> 4 10 < P < 15cm -> 6 P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4 5 < P < 10cm -> 6 10 < P < 15cm -> 8 P > 15cm -> 10				
CAVITES ou LACUNES douelle, tympan	8	S < 1m² P < 20cm -> 4 P > 20cm -> 6 1 < S < 2m² P < 20cm -> 6 P > 20cm -> 8 S > 2m² P < 20cm -> 10				S T R
FISSURES douelle, tympan	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8				U C T
FRACTURES douelle, tympan	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10				U R
DECOLLEMENT DE BANDAU douelle	9	ouverture <5m E <1cm-> 4 1< E <2cm-> 6 E >2cm-> 8 5m< ouverture <10m E <2cm-> 4 2< E <3cm-> 6 E >3cm-> 8 ouverture >10m E <3cm-> 4 3< E <4cm-> 6 E >4cm-> 8				E
DEFAUT D'ETANCHEITE douelle	13	prés des reins traces humides -> 1 traces blanches -> 2 coulures blanches -> 3 en rive traces humides -> 1 traces blanches -> 3 stalactites -> 4 sur toute la douelle traces humides -> 2 traces blanches -> 4 stalactites -> 5				
DECHAUSSEMENT DE PIERRES DE VOUTE	14	1 pierre -> 2 2 pierres -> 4 plus de 2 pierres -> 6				
AFFAISSEMENT DU CORPS DE VOUTE	15	plein cintre E <5cm -> 6 E >5cm -> 8 arc f/c >1/3 E <3cm -> 6 E >3cm -> 8 arc f/c <1/3 E<2cm -> 6 ou ellipse E >2cm -> 8				
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 9 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10				
		TOTAL GENERAL	:		x 1.17 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C'	LOCALISATION	voeq
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6 2 unités ou plus -> 8 2 unités contigües -> 10				
		dégradation (oxydation, déformation,..) sur 1 rive 1 ml -> 4 25% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4 30% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				E Q U I
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2 25% de longueur -> 3 50% de longueur -> 4 > 50% de longueur -> 5				P E M
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 50% de la surface -> 6 > 50% de la surface -> 8				E N
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4 de 2cm à 5cm -> 6 ornière >5cm -> 8				T S
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 1 < S < 5m² -> 6 S > 5m² -> 8				
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6 l'accotement -> 8 le bord de chaussée -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 1.62 =	

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

-Demande une visite de la CDOA oui / non
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / non
Partie non visitée:

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non
Nature de ces désordres:

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Maçonnerie Voûte Béton

NOM DE L'OUVRAGE : ______________________ IDENTIFIANT :________

COMMUNE ou Localité :______________________

VOIE PORTEE TYPE :___ NUMERO :_____ P.R. :___,______

OBSTACLE FRANCHI :____________________

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = ($N=\Sigma n$) Groupe : (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : $i_1=$; Structure : $i_2=$; Equipements : $i_3=$

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : ; Structure : ; Equipements :

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; $k_1=0{,}97$ $k_2=1{,}15$ $k_3=1{,}62$	$IG_1=$	$IG_2=$	$IG_3=$
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	$n_1=$	$n_2=$	$n_3=$
INDICE D'URGENCE E .... $E=IGx(n+1)$	$E_1=$	$E_2=$	$E_3=$

NOTE D'INTERVENTION I = _______ $I=\max\{E_1,E_2,E_3\}$

VISITE LE : **par (Nom et Grade):**

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	mafo
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de maçonnerie -> 2 avec cavité profondeur >30cm -> 6 avec mise à nu d'éléments en bois -> 8 avec mise à nu de pieux -> 10				
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2 H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4 H > 1m -> 5				
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	déformation du parapet en PL stabilisée -> 6 évolutive -> 10 OU fissures aux reins ou à la clé stabilisée -> 8 évolutive -> 10				
BOMBEMENTS	4	"ventre" < 5cm -> 2 de 5 à 10cm -> 4 > 10cm -> 6				
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3 > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8 > H/20 -> 10				
DISJOINTOIEMENT	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10				
DEGRADATION DE PAREMENT	7	S < 50% P < 5cm -> 2 5 < P < 10cm -> 4 10 < P < 15cm -> 6 P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4 5 < P < 10cm -> 6 10 < P < 15cm -> 8 P > 15cm -> 10				
CAVITES ou LACUNES	8	S < 1m² P < 20cm -> 4 P > 20cm -> 6 1 < S < 2m² P < 20cm -> 6 P > 20cm -> 8 S > 2m² P < 20cm -> 10				
FISSURES	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8				
FRACTURES	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10				
EROSION ou ABRASION	17	profondeur < 10cm -> 2 de 10 à 20cm -> 5 > 20cm -> 8 si les 2 faces d'une pile sont atteintes : profondeur < 10cm -> 4 de 10 à 20cm -> 8 > 20cm -> 10				
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 9 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 0.97 =	

FONDATIONS

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	bevo
DEFORMATION DU TABLIER sauf défaut coffrage		longitudinale -> 10 transversale -> 10				
DEPOT DE CALCITE SOUS LES CORNICHES		oui -> 4				
DEPOT DE CALCITE BLANCHE		< 20% de la surface -> 4 > 20% de la surface -> 6				
STALACTITES		blanches -> 6 ocre ou rouille -> 8				
SUINTEMENTS OU VENUES D'EAU		sur élément non porteur -> 5 sur élément porteur -> 8				
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <$1m^2$ ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >$1m^2$ ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				S T R
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6				U
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10				C T
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10				U R E
FISSURES faire un schéma		transversales (// aux culées) e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 e > 2mm -> 8				
		longitudinales (⊥ aux culées) e < 1mm -> 4 1 < e < 3mm -> 6 e > 3mm -> 8				
		dans les tympans fissure triangulaire -> 10 décollement entre voute et tympan -> 10				
DECOLLEMENT DE BANDAU		ouverture des fissures e < 1mm -> 4 1 < e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				
		TOTAL GENERAL		:	x 1.15 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	voeq
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6 2 unités ou plus -> 8 2 unités contigües -> 10				
		dégradation (oxydation, déformation,..) sur 1 rive 1 ml -> 4 25% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4 30% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				E Q U I P E M E N T S
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2 25% de longueur -> 3 50% de longueur -> 4 > 50% de longueur -> 5				
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 50% de la surface -> 6 > 50% de la surface -> 8				
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) orniére < 2cm -> 4 de 2cm à 5cm -> 6 orniére >5cm -> 8				
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 1 < S < 5m² -> 6 S > 5m² -> 8				
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6 l'accotement -> 8 le bord de chaussée -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 1.62 =	

<u>COMMENTAIRES SUR LA VISITE</u>

Demande une visite de la CDOA oui / non
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / non
Partie non visitée:

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non
Nature de ces désordres:

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Béton Voûte Béton

NOM DE L'OUVRAGE : ____________________ IDENTIFIANT :_______

COMMUNE ou Localité :____________________

VOIE PORTEE TYPE :___ NUMERO :_____ P.R. :___,_____

OBSTACLE FRANCHI :____________________

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = ($N=\Sigma n$) Groupe : ($N>6$: groupe I ; $N<=6$: groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : $i_1=$; Structure : $i_2=$; Equipements : $i_3=$

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : ; Structure : ; Equipements :

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; $k_1=1,13$ $k_2=1,15$ $k_3=1,62$	$IG_1=$	$IG_2=$	$IG_3=$
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	$n_1=$	$n_2=$	$n_3=$
INDICE D'URGENCE E .... $E=IGx(n+1)$	$E_1=$	$E_2=$	$E_3=$

NOTE D'INTERVENTION I = _______ $I=\max\{E_1,E_2,E_3\}$

VISITE LE : **par (Nom et Grade):**

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de semelle -> 4 avec cavité sous semelle profondeur > 20cm -> 8 avec mise à nu d'éléments de fondation -> 10 avec mise à nu de pieux -> 10			
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2 H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4 H > 1m -> 5			
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	affaissement stabilisé -> 6 évolutif -> 10			
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/100 -> 3 > H/100 -> 6 évolutif < H/100 -> 8 > H/100 -> 10			
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m² ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >1m² ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8			
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6			
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10			
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10			
FISSURES faire un schéma		e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 2 < e < 4mm -> 8 e > 4mm -> 10			
FRACTURES		E < 1mm -> 4 1 < E < 2mm -> 6 2 < E < 4mm -> 8 E > 4mm -> 10			
SALISSURES, MOISISSURE VERTE		S < 20% -> 2 S > 20% -> 3			
EFFLORESCENCES BLANCHES		localisées -> 3 S > 20% -> 6			
ECOULEMENT D'EAU A TRAVERS LES APPUIS		si oui -> 4			
		TOTAL GENERAL		:	x 1.13 =

befo

FONDATIONS

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	bevo
DEFORMATION DU TABLIER sauf défaut coffrage		longitudinale -> 10 transversale -> 10				
DEPOT DE CALCITE SOUS LES CORNICHES		oui -> 4				
DEPOT DE CALCITE BLANCHE		< 20% de la surface -> 4 > 20% de la surface -> 6				
STALACTITES		blanches -> 6 ocre ou rouille -> 8				
SUINTEMENTS OU VENUES D'EAU		sur élément non porteur -> 5 sur élément porteur -> 8				
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m^2 ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >1m^2 ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				STRUCTURE
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6				
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10				
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10				
FISSURES faire un schéma		transversales (// aux culées) e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 e > 2mm -> 8				
		longitudinales (⊥ aux culées) e < 1mm -> 4 1 < e < 3mm -> 6 e > 3mm -> 8				
		dans les tympans fissure triangulaire -> 10 décollement entre voute et tympan -> 10				
DECOLLEMENT DE BANDAU		ouverture des fissures e < 1mm -> 4 1 < e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				
		TOTAL GENERAL	:		x 1.15 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	voeq
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6 2 unités ou plus -> 8 2 unités contigües -> 10				
		dégradation (oxydation, déformation,..) sur 1 rive 1 ml -> 4 25% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4 30% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				E Q U I P E M E N T S
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2 25% de longueur -> 3 50% de longueur -> 4 > 50% de longueur -> 5				
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 50% de la surface -> 6 > 50% de la surface -> 8				
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4 de 2cm à 5cm -> 6 ornière >5cm -> 8				
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 1 < S < 5m² -> 6 S > 5m² -> 8				
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6 l'accotement -> 8 le bord de chaussée -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 1.62 =	

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

Demande une visite de la CDOA oui / non
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / non
Partie non visitée:

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non
Nature de ces désordres:

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Maçonnerie Travée Béton Armé

NOM DE L'OUVRAGE : ____________________ IDENTIFIANT :________

COMMUNE ou Localité :____________________

VOIE PORTEE TYPE :___ NUMERO :_____ P.R. :___,_____

OBSTACLE FRANCHI :____________________

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = ($N = \Sigma n$) Groupe : (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : i_1= ; Structure : i_2= ; Equipements : i_3=

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : ; Structure : ; Equipements :

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; $k_1=0,97$ $k_2=0,96$ $k_3=1,18$	IG_1=	IG_2=	IG_3=
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	n_1=	n_2=	n_3=
INDICE D'URGENCE E .... $E=IGx(n+1)$	E_1=	E_2=	E_3=

NOTE D'INTERVENTION I = ______ $I=\max\{E_1, E_2, E_3\}$

VISITE LE : **par (Nom et Grade):**

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	nafo
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de maçonnerie -> 2 avec cavité profondeur >30cm -> 6 avec mise à nu d'éléments en bois -> 8 avec mise à nu de pieux -> 10				
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2 H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4 H > 1m -> 5				
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	déformation du parapet en PL stabilisée -> 6 évolutive -> 10 OU fissures aux reins ou à la clé stabilisée -> 8 évolutive -> 10				
BOMBEMENTS	4	"ventre" < 5cm -> 2 de 5 à 10cm -> 4 > 10cm -> 6				F O N
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/20 -> 3 > H/20 -> 6 évolutif < H/20 -> 8 > H/20 -> 10				D A
DISJOINTOIEMENT	6	10 % de la surface -> 1 20 % de la surface -> 2 30 % de la surface -> 3 50 % de la surface -> 5 100 % de la surface -> 10				T I O
DEGRADATION DE PAREMENT	7	S < 50% P < 5cm -> 2 5 < P < 10cm -> 4 10 < P < 15cm -> 6 P > 15cm -> 8 S > 50% P < 5cm -> 4 5 < P < 10cm -> 6 10 < P < 15cm -> 8 P > 15cm -> 10				N S
CAVITES ou LACUNES	8	S < $1m^2$ P < 20cm -> 4 P > 20cm -> 6 1 < S < $2m^2$ P < 20cm -> 6 P > 20cm -> 8 S > $2m^2$ P < 20cm -> 10				
FISSURES	10	largeur < 1mm -> 2 1 < largeur < 2mm -> 4 2 < largeur < 4mm -> 6 largeur > 4mm -> 8				
FRACTURES	11	D < 1cm -> 4 1 < D < 3cm -> 6 3 < D < 5cm -> 8 D > 5cm -> 10				
EROSION ou ABRASION	17	profondeur < 10cm -> 2 de 10 à 20cm -> 5 > 20cm -> 8 si les 2 faces d'une pile sont atteintes : profondeur < 10cm -> 4 de 10 à 20cm -> 8 > 20cm -> 10				
EFFONDREMENT LOCAL	16	sans danger pour le reste de l'ouvrage -> 9 compromettant la stabilité d'autres éléments -> 10				
		TOTAL GENERAL	:		x 0.97 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	betr
CONTACT EN ABOUT DES CORNICHES SUR CULEE		en été -> 8 en hiver -> 10				
DEFORMATION DU TABLIER sauf défaut coffrage		oui longitudinale -> 10 oui transversale -> 10				
APPAREILS D'APPUIS		oxydés ou pollués -> 4 fendus e < 1cm -> 6 e > 1cm -> 8 déformé (>=45°) -> 8 déplacé -> 10 bloqué -> 10				
DEPOT DE CALCITE SOUS LES CORNICHES		oui -> 4				
DEPOT DE CALCITE BLANCHE		< 20% de la surface -> 4 > 20% de la surface -> 6				
STALACTITES		blanches -> 6 ocre ou rouille -> 8				S
SUINTEMENTS OU VENUES D'EAU		sur élément non porteur -> 5 sur élément porteur -> 8				T R
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m² ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >1m² ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				U C T
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6				U R
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10				E
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10				
FISSURES faire un schéma		courtes (<60cm) rapprochées, superficielles -> 4				
		reproduisant le ferraillage -> 4				
		diagonales ou à 45° e < 0,3mm -> 2 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 8				
		longitudinales e < 0,3mm -> 2 0,3 < e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 e > 2mm -> 8				
		transversales ou verticales e < 0,3mm -> 6 0,3 < e < 1mm -> 8 e > 1mm -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 0,96 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	treq
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6 2 unités ou plus -> 8 2 unités contigües -> 10				
		dégradation (oxydation, déformation,..) sur 1 rive 1 ml -> 4 25% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4 30% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				E Q U I P E M E N T S
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2 25% de longueur -> 3 50% de longueur -> 4 > 50% de longueur -> 5				
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 50% de la surface -> 6 > 50% de la surface -> 8				
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4 de 2cm à 5cm -> 6 ornière >5cm -> 8				
		ressaut aux abouts, "marche" 1 < h < 2cm -> 4 2 < h < 5cm -> 6 h > 5cm -> 8				
JOINT DE CHAUSSEE		fissure du revêtement -> 2				
		"ressaut" < 1cm -> 4 de 1 à 2cm -> 6 > 2cm -> 8				
		joint le plus dégradé L < 10% -> 6 10% < L < 50% -> 8 L > 50% -> 10				
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 1 < S < 5m² -> 6 S > 5m² -> 8				
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6 l'accotement -> 8 le bord de chaussée -> 10				
		TOTAL GENERAL	:		x 1,18 =	

COMMENTAIRES SUR LA VISITE

Demande une visite de la CDOA oui / non
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / non
Partie non visitée:

Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non
Nature de ces désordres:

Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19

DEPARTEMENT :
SUBDIVISION :

Procès Verbal de Visite Quantifiée d'Ouvrages d'Art
Appuis Béton Armé   Travée Béton Armé

NOM DE L'OUVRAGE : ______________________ IDENTIFIANT :________

COMMUNE ou Localité :______________________

VOIE PORTEE TYPE :___ NUMERO :_____ P.R. :___,______

OBSTACLE FRANCHI :____________________

HIERARCHISATION DE L'OUVRAGE

n1= n2= n3= n4= n5=

N = ($N=\Sigma n$) Groupe : (N>6 : groupe I ; N<=6 : groupe II)

INTERACTION OUVRAGE - ENVIRONNEMENT

Fondations-appuis : $i_1=$; Structure : $i_2=$; Equipements : $i_3=$

DEGRADATION LIMITE
(valeur de la dégradation limite : 15-N-i , avec N plafonné à 10)

Fondations-appuis : ; Structure : ; Equipements :

	Fondations	Structure	Equipements
INDICE DE GRAVITE IG .... $IG=\Sigma kc^2$; $k_1=1,13$ $k_2=0,96$ $k_3=1,18$	$IG_1=$	$IG_2=$	$IG_3=$
n .... nbre de désordres >= dégradation limite	$n_1=$	$n_2=$	$n_3=$
INDICE D'URGENCE E .... $E=IG\times(n+1)$	$E_1=$	$E_2=$	$E_3=$

NOTE D'INTERVENTION I = ______ $I=\max\{E_1,E_2,E_3\}$

VISITE LE : **par (Nom et Grade):**

ENREGISTRE A LA CDOA LE :

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C^2	LOCALISATION	befo
AFFOUILLEMENTS	1	avec mise à nu de semelle -> 4 avec cavité sous semelle profondeur > 20cm -> 8 avec mise à nu d'éléments de fondation -> 10 avec mise à nu de pieux -> 10				
ATTERRISSEMENTS OBSTRUANT LES ARCHES	2	moins de 30% de la largeur du lit H < 1m -> 2 H > 1m -> 3 de 30 à 50% de la largeur du lit H < 1m -> 3 H > 1m -> 4 plus de 50% de la largeur du lit H < 1m -> 4 H > 1m -> 5				
MOUVEMENTS D'APPUIS	3	affaissement stabilisé -> 6 évolutif -> 10				
DEFAUT DE VERTICALITE	5	d'origine -> 1 stabilisé < H/100 -> 3 > H/100 -> 6 évolutif < H/100 -> 8 > H/100 -> 10				
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m^2 ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >1m^2 ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6				
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10				
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10				
FISSURES faire un schéma		e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 2 < e < 4mm -> 8 e > 4mm -> 10				
FRACTURES		E < 1mm -> 4 1 < E < 2mm -> 6 2 < E < 4mm -> 8 E > 4mm -> 10				
SALISSURES,MOISISSURE VERTE		S < 20% -> 2 S > 20% -> 3				
EFFLORESCENCES BLANCHES		localisées -> 3 S > 20% -> 6				
ECOULEMENT D'EAU A TRAVERS LES APPUIS		si oui -> 4				
		TOTAL GENERAL		:	x 1.13 =	

FONDATIONS

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C²	LOCALISATION	betr
CONTACT EN ABOUT DES CORNICHES SUR CULEE		en été -> 8 en hiver -> 10				
DEFORMATION DU TABLIER sauf défaut coffrage		oui longitudinale -> 10 oui transversale -> 10				
APPAREILS D'APPUIS		oxydés ou pollués -> 4 fendus e < 1cm -> 6 e > 1cm -> 8 déformé (>=45°) -> 8 déplacé -> 10 bloqué -> 10				
DEPOT DE CALCITE SOUS LES CORNICHES		oui -> 4				
DEPOT DE CALCITE BLANCHE		< 20% de la surface -> 4 > 20% de la surface -> 6				
STALACTITES		blanches -> 6 ocre ou rouille -> 8				S T R U C T U R E
SUINTEMENTS OU VENUES D'EAU		sur élément non porteur -> 5 sur élément porteur -> 8				
DEGRADATION DU BETON pelade écaillage épaufrures		S <1m² ou L <1m e < 5mm -> 4 e > 5mm -> 6 S >1m² ou L >1m e < 5mm -> 6 e > 5mm -> 8				
NIDS DE CAILLOUX		1 seul localisé -> 4 plusieurs -> 6				
FAIENCAGE		fissures e < 0,3mm -> 4 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 10				
ACIERS APPARENTS		oxydés ou trace de rouille nombre < 20 unités -> 2 nombre > 20 unités -> 6 défaut concentré -> 8 ou corrodés nombre < 20 unités -> 5 de 5 à 20 unités -> 6 nombre > 20 unités -> 8 défaut concentré -> 9 ou défaut généralisé S > 30% -> 10 ou aciers rompus -> 10				
FISSURES faire un schéma		courtes (<60cm) rapprochées, superficielles -> 4				
		reproduisant le ferraillage -> 4				
		diagonales ou à 45° e < 0,3mm -> 2 0,3 < e < 1mm -> 6 e > 1mm -> 8				
		longitudinales e < 0,3mm -> 2 0,3 < e < 1mm -> 4 1 < e < 2mm -> 6 e > 2mm -> 8				
		transversales ou verticales e < 0,3mm -> 6 0,3 < e < 1mm -> 8 e > 1mm -> 10				
		TOTAL GENERAL	:		x 0,96 =	

DEGRADATION	Notice page	VALEURS	C	C'	LOCALISATION	treq
GARDE-CORPS ou DISPOSITIF DE SECURITE		ancrage défectueux sur 1 rive 1 unité -> 6 2 unités ou plus -> 8 2 unités contigües -> 10				
		dégradation (oxydation, déformation,..) sur 1 rive 1 ml -> 4 25% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				
TROTTOIRS		revêtement défectueux 10% de longueur -> 4 30% de longueur -> 6 50% de longueur -> 8 > 50% de longueur -> 10				EQUIPEMENTS
		bordures ou caniveaux dégradés 10% de longueur -> 2 25% de longueur -> 3 50% de longueur -> 4 > 50% de longueur -> 5				
CHAUSSEES		dégradation du revêtement 30% de la surface -> 4 50% de la surface -> 6 > 50% de la surface -> 8				
		déformation dans le sens de circulation (orniérage) ornière < 2cm -> 4 de 2cm à 5cm -> 6 ornière >5cm -> 8				
		ressaut aux abouts, "marche" 1 < h < 2cm -> 4 2 < h < 5cm -> 6 h > 5cm -> 8				
JOINT DE CHAUSSEE		fissure du revêtement -> 2				
		"ressaut" < 1cm -> 4 de 1 à 2cm -> 6 > 2cm -> 8				
		joint le plus dégradé L < 10% -> 6 10% < L < 50% -> 8 L > 50% -> 10				
DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX		flaque sur la chaussée S < 1m² -> 4 1 < S < 5m² -> 6 S > 5m² -> 8				
PERRES TALUS AUX EXTREMITES		ravinage -> 4 détérioration mettant en péril la berme engazonnée -> 6 l'accotement -> 8 le bord de chaussée -> 10				
		TOTAL GENERAL		:	x 1,18 =	

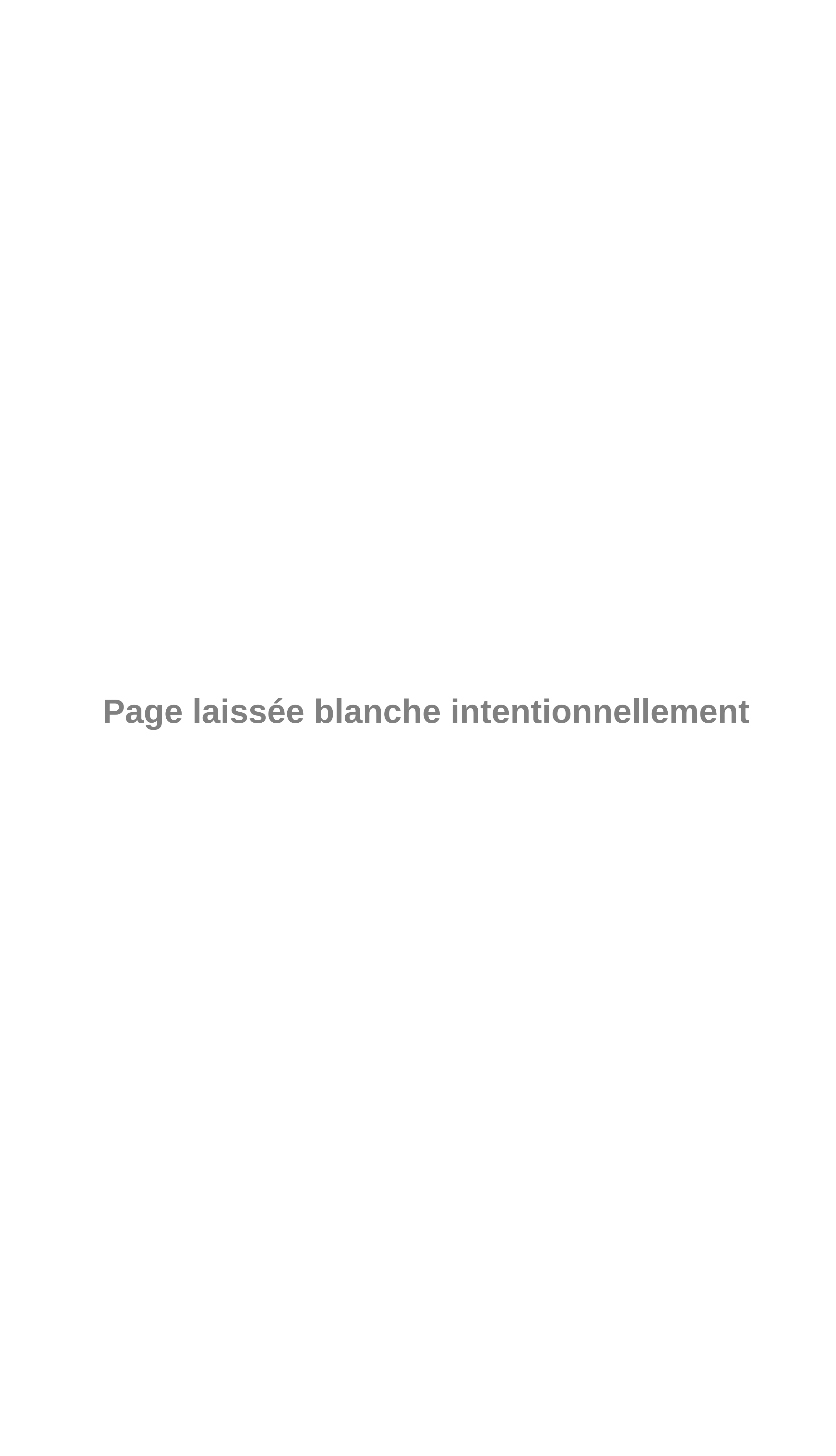
COMMENTAIRES SUR LA VISITE

Demande une visite de la CDOA oui / non
Visite incomplète du fait de difficultés d'accès oui / non
Partie non visitée:

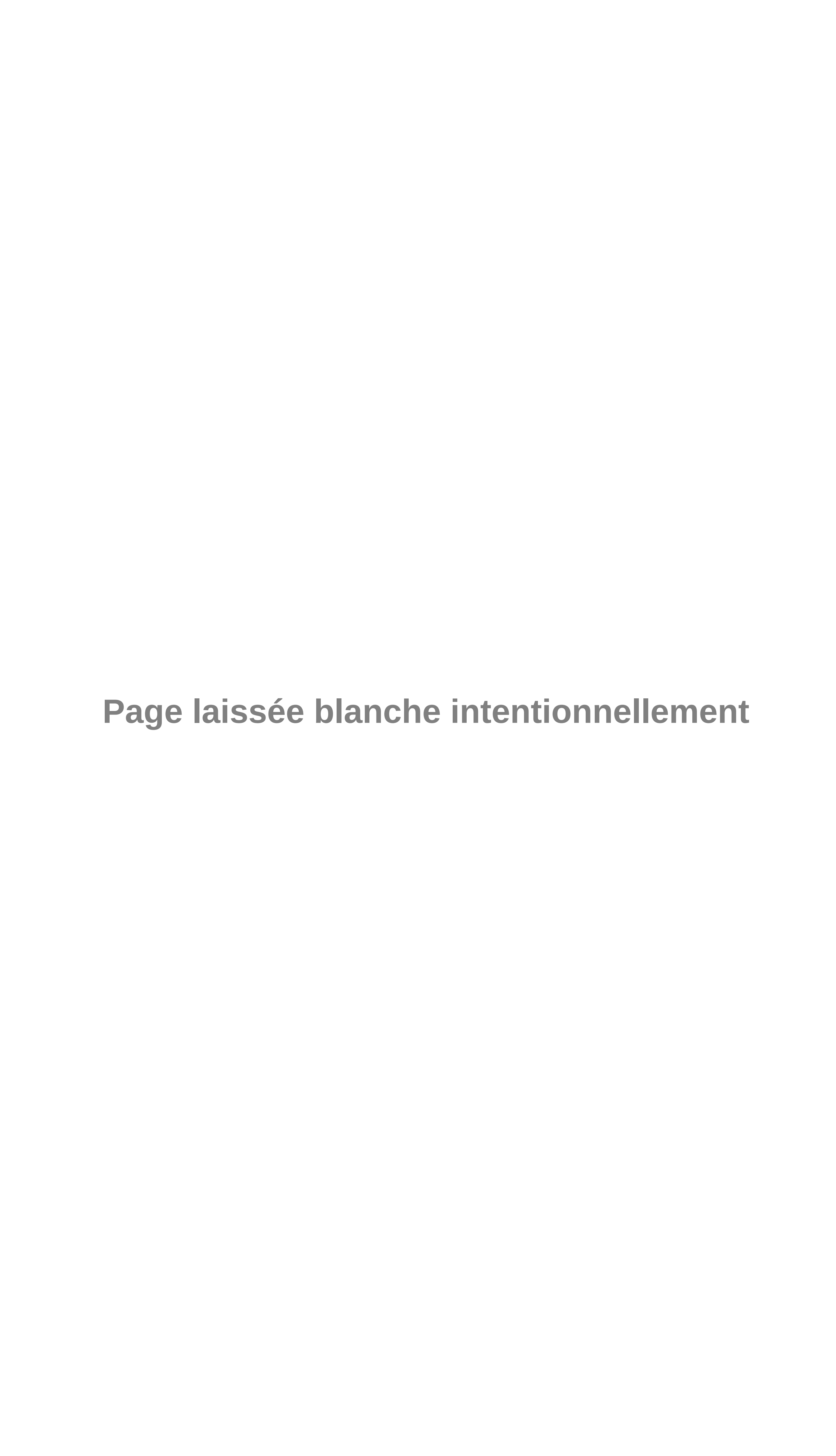
Matériel à prévoir:

Graves désordres nécessitant une intervention d'urgence oui / non
Nature de ces désordres:

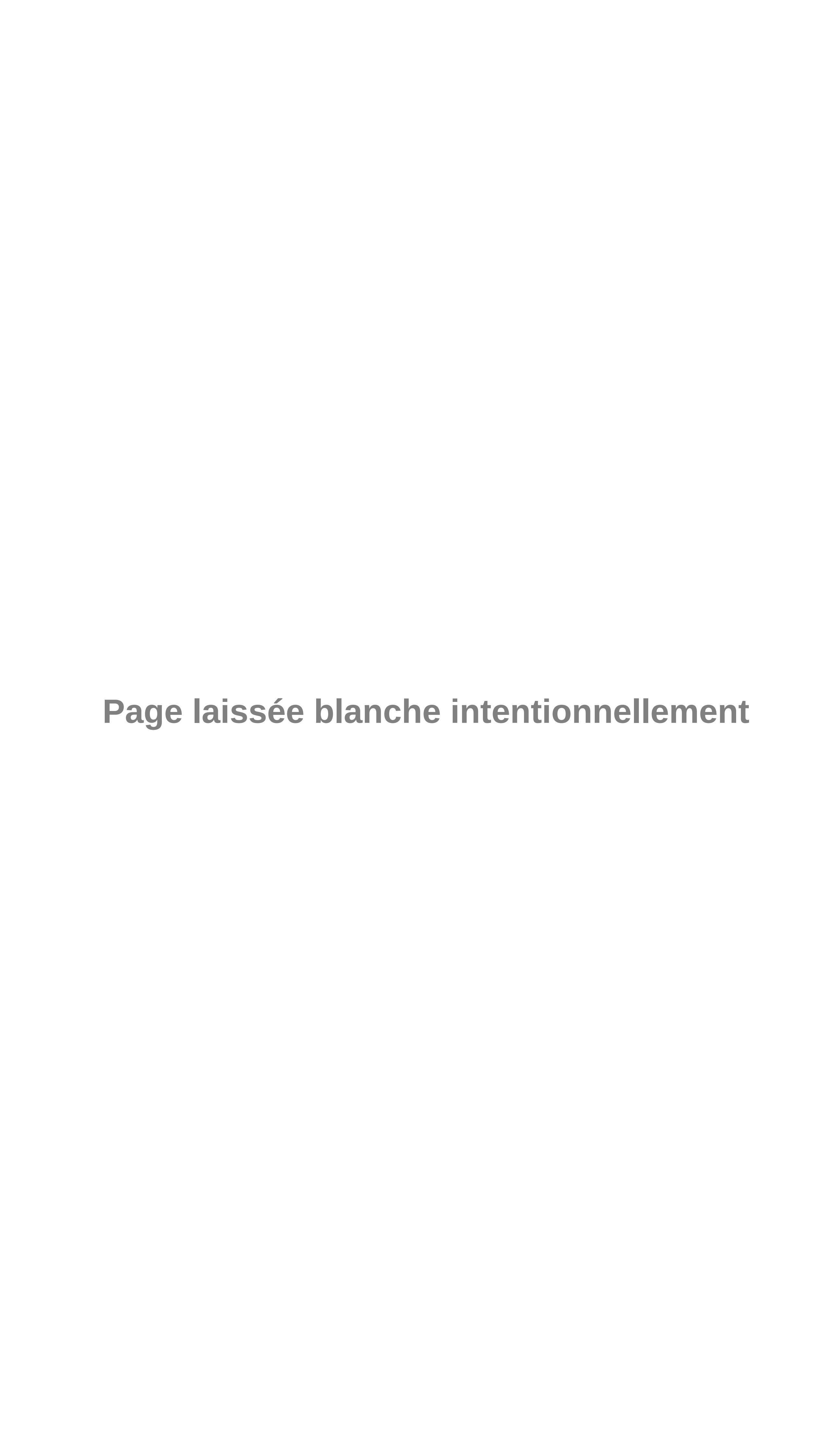
Vu et transmis par le Subdivisionnaire à le / / 19



Page laissée blanche intentionnellement



Page laissée blanche intentionnellement



Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

BIBLIOGRAPHIE

1 - Documents du Club d'Echange d'Expériences (Septembre 1985)

- Critères de choix des investissements sur les réseaux routiers départementaux (réf SETRA : D 8545)
- Méthodologie générale et cohérence des études. (Réf SETRA : D 8571)
- Extraits du colloque sur les routes départementales des 19 et 20 janvier 1989 (Réf SETRA : E 8927 et E 8928)

2 - Circulaire du 19 octobre 1979 relative à l'instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art. (1ère partie et fascicules de la 2ème partie).

3 - Guide «Voirie à faible trafic» de mars 1989 du SETRA.(Réf SETRA : B 8902)

4 - Statistiques SETRA relative à la construction des ouvrages d'art. (Réf SETRA : P 20.87)

5 - «Entretien des ouvrages d'art» édition 1981 OCDE Groupe recherche routière.

6 - La surveillance et l'entretien des ouvrages d'art communaux édité en 1981 (supplément à «Démocratie locale»).

7 - «Le savoir faire Français en matière d'ouvrages d'art» édité en 1987 par l'ISTED et rédigé par l'AFPC.

Le groupe de travail national «Gestion des ouvrages d'art» du Club d'Echange d'Expériences sur les Routes Départementales en collaboration avec le Club de l'Est a proposé une méthode de programmation des grosses réparations reposant sur le croisement de la hiérarchisation des ouvrages et de la connaissance des désordres constatés et quantifiés. Ce classement sert de base à la préprogrammation des opérations de grosses réparations.

La hiérarchisation des ouvrages d'art en deux groupes est obtenue à l'aide d'une méthode d'analyse multicritère.
La connaissance du patrimoine passe par l'établissement d'un inventaire exhaustif des ouvrages et par la réalisation de visites régulières. Celles-ci ont pour support des procès verbaux, avec une évaluation quantifiée des désordres, qui peuvent être remplis par des non spécialistes pour les ouvrages courants.

Ce document est disponible sous la référence F 9047au Bureau de vente des publications du SETRA
BP 100 - 92223 Bagneux cedex - ☎ (1) 42 31 31 53 et (1) 42 31 31 55

PRIX DE VENTE : 100 F